

Trimble Geomatics Office

DTMLink

Руководство пользователя программного обеспечения

Версия 1.00

Номер 36170-40-RUS

Вариант А

Январь 2002

Trimble Navigation Limited

645 North Mary Avenue

P.O. Box 3642

Sunnyvale, CA 94088-3642

U.S.A.

1-800-827-8000 in North America

+1-408-481-8000 International

Fax: +1-408-481-7744

www.trimble.com

О варианте данного руководства.

Это январский 2001 года вариант (версия А) руководства пользователя *Trimble Geomatics Office - DTMLink*, номер 36170-40-RUS. Составляющая часть программного комплекса Trimble Geomatics Office версия 1.50.

Торговые марки.

Trimble со своим логотипом это торговая марка Trimble Navigation Limited, зарегистрированной в патентной и торговой палате США.

4600LS, 7400MSi, CMR, CMR Plus, FastStatic, GPLoad, GPS Total Station, GPSurvey, Micro-centered, NavTracXL, Office Support Module II, Pathfinder Card, PowerLiTE, Quick Plan, Rapid point, Series 4000, Site Surveyor 4400, Site Surveyor SE, Site Surveyor Si, Super-trak, Survey Controller, TDC1, Trimble RoadLink, Trimble Survey Office, TRIM-COMM, TRIMMAP, TRIMMARK II, TRIMNET, TRIMTALK, TSC1, WAVE и WinFLASH - это торговые марки Trimble Navigation Limited.

Все другие марки - собственность своих хозяев.

Отказ от бессрочной гарантии.

За исключением указанного в пунктах "Предельный срок гарантии" ниже, на оборудование Trimble, программное обеспечение (ПО), внутренне ПО и документацию нет никаких бессрочных гарантий. Включая, но, не ограничиваясь, гарантию на имевшиеся в виду коммерческие выгоды и пригодность для особых целей. Весь риск при использовании оборудования Trimble, ПО, встроенного ПО приёмников и документации, ложится на вас. Некоторые государства не допускают ограничения или исключения ответственности за случайные или косвенные убытки так, что вышеупомянутые ограничения могут вас и не касаться.

Ограничение ответственности.

Ни в коем случае, ни Trimble Navigation Limited, ни любой человек, участвующий в создании, производстве или распространении ПО Trimble, не ответственны перед вами за нанесение любых убытков, включая любую упущенную прибыль, потерянные средства или другие особые, случайные, косвенные убытки, включая, но не ограничиваясь, любыми убытками в результате взятых на себя обязательств или выплат любому третьему лицу, даже если Trimble Navigation Limited или любое ответственное лицо были предупреждены о возможности убытков, также отвергаются любые требования любой другой стороны. Некоторые государства не допускают ограничения или исключения ответственности за случайные или косвенные убытки так, что вышеупомянутые ограничения могут вас и не касаться.

Предельный срок гарантии на офисное ПО и внутренне ПО приёмников.

Trimble Navigation Limited гарантирует, что офисное ПО и внутренне ПО приёмников, будет реально соответствовать опубликованным техническим характеристикам, если они используются с изделиями Trimble, компьютерными продуктами и операционной системой, для которых они были разработаны. Сроком на девяносто (90) дней, начиная с тридцати (30) дней после отправки из Trimble, гарантия относится также к магнитным носителям, на которых распространяется офисное ПО и внутренне ПО приёмников, и на качество изготовления документации. В течение гарантийного периода девяносто (90) дней, Trimble заменит дефектные носители или документацию, или исправит обнаруженные ошибки в программе бесплатно. Если Trimble не сможет заменить дефектные носители или документацию, или исправить ошибки в программе, то вам будет возмещена стоимость ПО. Это единственная форма возмещения ущерба по гарантии.

Содержание

Содержание	4
Об этом руководстве	6
<i>Область применения и аудитория</i>	6
<i>Другие источники информации</i>	6
Справка.....	6
Учебные курсы Trimble.....	6
Примечания к выпуску.....	6
Примечания к обновлению.....	7
<i>Другая информация</i>	7
World Wide Web (WWW).....	7
FTP узел.....	7
Техническая Помощь.....	7
Оформление текстовых блоков руководства.....	7
1 Введение	8
2 Инсталляция	9
3 Перед тем как начать работу	10
<i>Перед пуском Trimble DTMLink</i>	10
Определение точек поверхности, линий перегиба и границ.....	10
<i>Пуск Trimble DTMLink</i>	11
<i>Окно Trimble DTMLink</i>	12
Строка меню.....	12
Контекстные меню.....	12
Строка состояния.....	12
<i>Инструментальные панели</i>	13
Инструментальная панель Стандартная.....	13
Инструментальная панель Поверхность.....	14
Инструментальная панель Просмотр.....	15
<i>Ознакомление с отчётом</i>	15
<i>Значения полей ввода данных</i>	15
<i>Выход из Trimble DTMLink</i>	16
4 Упражнение	17
<i>Настройка проекта</i>	17
<i>Создание Топографической Модели Поверхности</i>	18
<i>Добавление границы</i>	20
<i>Редактирование границы</i>	20
<i>Редактирование Топографической Модели Поверхности перестановкой треугольников</i>	22
<i>Вычисление объёмов</i>	24
<i>Создание ЦММ с сеткой</i>	25
5 Использование команд меню	27
<i>Меню Файл</i>	27
Открытие поверхности.....	27
Сохранение поверхности.....	27
Закрытие поверхности.....	27
Импортирование файла.....	27
Экспорт файла.....	27

Переименование поверхности.....	29
Копирование поверхности.....	29
Удаление поверхности.....	29
<i>Меню Правка.....</i>	<i>30</i>
<i>Меню Вид.....</i>	<i>30</i>
Отображение всплывающего окна.....	30
Отображение инструментальных панелей.....	30
Выбор слоёв для просмотра.....	30
Регенерация изображения на экране.....	31
Изменение параметров отображения поверхности.....	31
Использование окна Свойства.....	33
<i>Меню Проект.....</i>	<i>33</i>
Включение точки.....	33
Исключение точки.....	33
Перестановка треугольников.....	34
Удаление треугольников.....	34
Добавление линий перегиба и границ.....	34
Удаление линии.....	36
Удаление всех линий.....	37
<i>Меню Инструменты.....</i>	<i>37</i>
Вычисление объёмов.....	37
Восстановление поверхности.....	38
Сравнение поверхностей.....	38
6 Линии перегиба и границы.....	39
<i>Что такое границы.....</i>	<i>39</i>
<i>Что такое линии перегиба.....</i>	<i>39</i>
Воздействие обработки линий перегиба и границ.....	39
Пример 1: Линия перегиба, пересекающая один треугольник.....	39
Пример 2: Линия перегиба, пересекающая несколько треугольников.....	40
Пример 3: Граница, пересекающая один треугольник.....	40
Пример 4: Объединение границы и линии перегиба пересекающих один треугольник.....	41

Об этом руководстве.

Добро пожаловать в *Руководство пользователя DTMLink*. В этом руководстве описано, как установить, настраивать и использовать программный модуль *DTMLink*.

Область применения и аудитория.

Даже если Вы до этого использовали другое ПО для работы с Глобальной Навигационной Системой (GPS), мы рекомендуем Вам потратить часть своего драгоценного времени на прочтение этого руководства для ознакомления со специфическими возможностями этого ПО. Если Вы не знакомы с GPS, то настоятельно рекомендуем Вам ознакомиться с буклетами "*GPS - руководство к действию*" и Полный GPS учебник, который Вы найдёте в интернет по адресу www.trimble.com.

Мы полагаем, что Вы знакомы с Microsoft Windows, и знаете, как использовать мышь, выбирать нужные команды в меню и диалоговых окнах, выбирать значения из списков, и использовать интерактивную справку. Для ознакомления с вышеперечисленным, обратитесь к документации по Windows.

В следующих разделах приведено краткое описание данного руководства и документации, поставляемой с этим продуктом

Другие источники информации.

В этом разделе перечислены другие источники информации, которые знакомят, дополняют, или обновляют это руководство:

Руководство Пользователя Trimble Geomatics Office том 1 и том 2.

В этом руководстве описано, как использовать *Trimble Geomatics Office*. Полное руководство по работе с программой, которая позволяет обрабатывать результаты полевых измерений.

Руководство Пользователя Trimble Geomatics Office - RoadLink В этом руководстве описано, как устанавливать и использовать ПО Trimble RoadLink™. Это ПО позволяет Вам импортировать или вводить элементы трассирования дорог для передачи их в программное обеспечение Trimble Survey Controller версии 6.50 или более поздней. Это ПО позволяет выносить проект дороги в натуру. Используя его вместе с Contour Surface Model (Модель рельефа – горизонтали), созданной с помощью модуля DTMLink, Вы можете вычислять объёмы земляных работ.

Руководство Пользователя Trimble Geomatics Office - Network Adjustment.

В этом руководстве описано, как устанавливать и использовать ПО Trimble Network Adjustment (Уравнивание сети), если Вы установили этот модуль. Модуль Network Adjustment использует строгий и испытанный метод наименьших квадратов, который входил ранее в ПО TRIMNET™ Plus. Те же самые алгоритмы использовались в качестве основы для создания нового модуля Network Adjustment. ПО Trimble Geomatics Office, вместе с модулем Network Adjustment, поможет Вам достичь высот качества и точности, необходимых для решения ваших задач.

Справка

ПО имеет встроенную, контекстно-зависимую Справку, которая позволяет Вам быстро находить информацию, в которой Вы нуждаетесь. Вызвать её можно в меню Help (Справка). Другой способ это нажать кнопку Help в диалоге, или нажмите F1.

Учебные курсы Trimble.

Пожалуйста, обдумайте возможность пройти Учебный курс Trimble, что позволит Вам использовать GPS систему в полном объёме. Наши классы помогут Вам получать высококачественные результаты. На курсах особое значение придаётся практическим занятиям, что позволит Вам более продуктивно работать. Подробную информацию Вы найдёте на сайте учебных курсов Trimble:

• www.trimble.com/support/training.htm

Примечания к выпуску.

В этих примечаниях описаны новые возможности программы, информация, не включенная в руководства, и любые изменения в руководствах.

Примечания к выпуску находятся в.doc файле на компакт-диске и установлены в каталоге программы (обычно C:\Program Files\Trimble \Trimble Geomatics Office) при инсталляции ПО. Используйте любой текстовый редактор для ознакомления с содержимым примечаний к выпуску.

Примечания к обновлению.

Войдите в контакт с местным дилером Trimble для получения подробной информации о контрактах на поддержку пользователя ПО и продление гарантийного обслуживания аппаратных средств.

Другая информация.

В этом разделе перечислены источники, которые предоставляют другую полезную информацию.

World Wide Web (WWW)

Для интерактивного взгляда на Trimble, посетите наш узел во Всемирной паутине:

<http://www.trimble.com>

FTP узел.

Используйте FTP узел Trimble для пересылки нам или получения от нас файлов, служебных программ, бюллетеней, и FAQ:

<ftp://ftp.trimble.com>

В качестве альтернативы, обратитесь к FTP узлу с WWW страницы Trimble

<http://www.trimble.com/support/support.htm>

Техническая Помощь

Если у Вас возникли проблемы, и Вы не можете найти нужную информацию, то *войдите в контакт с вашим местным дилером*. Также Вы можете запросить техническую поддержку с помощью веб сайта Trimble:




• www.trimble.com/support/support.htm

Оформление текстовых блоков руководства.

Курсивом оформлены пункты меню программы, команды, текст в диалоговых окнах и полях ввода данных.

Шрифтом **Arial Narrow** оформлены сообщения появляющиеся на экране.

Шрифтом **Arial Bold** обозначены командные кнопки программы, или информация которую Вы должны ввести.

 - пример клавиши, которую вы должны нажать на персональном компьютере (PC). Если Вы должны одновременно нажать более одной клавиши, то это будет обозначено знаком "плюс", например,  + .


Фраза "Выберите *курсив/курсив*" указывает на последовательность вызова пунктов меню, команд или диалогов, которые вы можете выбрать для того, чтобы достигнуть данного рабочего экрана ПО.

Предупреждения, Предостережения, Примечания, и Советы.

Предупреждения, предостережения, примечания, и советы обращают ваше внимание на важную информацию и указывают на её характер и цель.

 **Предупреждение о ситуации, которая может вызывать травму пользователя или потерю данных.**

 **Предостережение о ситуации, которая может вызывать повреждение оборудования или ошибку программы.**

 **Примечания предоставляют вам существенную дополнительную информацию, расширяющую ваш кругозор или руководящую вашими действиями.**

 **Советы помогут вам лучше использовать оборудование.**

1 Введение.

Программное обеспечение Trimble DTMLink™ пакета Trimble Geomatics Office™ - мощная система для создания Модели Топографической Поверхности. С помощью этого программного обеспечения Вы можете создавать новые редактировать ранее созданные поверхности.

Программное обеспечение Trimble DTMLink имеет возможность включать в Модель Топографической Поверхности границы и линии перегиба и предоставляет возможность редактирования исходного материала, что даёт вам мощные средства управления формированием Модели Топографической Поверхности.

Нанесенный координатную сетку или триангулированная Цифровая Модель Местности может быть создана по Модели Топографической Поверхности для экспорта данных в контроллер или файл данных. 3D грани с помощью DXF файла AutoCAD могут быть экспортированы в программное обеспечение третьих лиц.

Модель Топографической Поверхности, которую Вы создаете, может использоваться программным обеспечением Trimble RoadLink™ для вычисления объёмов земляных работ.

Программное обеспечение Trimble DTMLink позволяет Вам создавать отчёты об объемах земляных работ.

Вычисления объёмов могут вам пригодиться в таких областях как:

- вычисления объёмов отвалов грунта
- объемы слоёв полезных ископаемых, например угольных пластов
- объемы пустот, например озёр или котлованов

Программное обеспечение Trimble DTMLink использует метод вычисления объемов отдельных треугольных призм. Они определяются треугольными плоскостями, образующими Модель Топографической Поверхности используя базовые участки и осреднение высот призм.

Программное обеспечение Trimble DTMLink позволяет Вам создавать сравнительные поверхности. Сравнительная поверхность – это разность двух Моделей Топографической Поверхности. Вы можете использовать эту поверхность вместе вычислением объёмов выше повышения, для вычисления объёмов выемки и насыпи между двумя поверхностями.

2 Инсталляция.

Программное обеспечение Trimble DTMLink™ - часть программного обеспечения Trimble Geomatics Office™.

Программное обеспечение Trimble DTMLink автоматически устанавливается на компьютере, когда Вы используете вариант инсталляции *Typical Installation (Типичная установка)*.

Trimble рекомендует перед установкой версии 1.50 деинсталлировать предыдущие версии Trimble Geomatics Office

Следуйте инструкциям Руководства Пользователя Trimble Geomatics Office.

Если Вы устанавливаете Trimble Geomatics Office версии 1.50 с помощью варианта *Standard Installation (Стандартная установка)*, то программное обеспечение Trimble DTMLink, и другие программные файлы автоматически не установятся. Если Вы устанавливаете Trimble Geomatics Office версии 1.50 с помощью варианта *Custom Installation (Выбор пользователя)*, то Вы можете выбрать устанавливать или нет Trimble DTMLink и другие программные файлы. Если Trimble DTMLink не был установлен в течение начальной инсталляции версии 1.50, то запустите программу Setup (Установка), и добавьте Trimble DTMLink к уже установленным модулям.

Инструкции по инсталляции подробно описаны в Руководстве Пользователя Trimble Geomatics Office.

3 Перед тем как начать работу.

В этой главе Вы познакомитесь с программным модулем Trimble DTMLink и получите общее представление о функциональных возможностях программы.

- пуск Trimble DTMLink
- окно Trimble DTMLink
- инструментальные панели
- ознакомление с отчётами
- ввод значений в диалогах
- выход из Trimble RoadLink

Примечание - это программное обеспечение имеет встроенную, контекстно-зависимую справочную систему, которая позволяет Вам быстро находить информацию, в которой Вы нуждаетесь. Обратитесь к ней из меню *Справка*, или нажав в любой момент кнопку . Система Справки для Trimble DTMLink предоставляет детальную информацию по большинству вопросов.

Перед пуском Trimble DTMLink.

Программное обеспечение Trimble Geomatics Office™ и Trimble DTMLink™ должно быть установлено на вашем компьютере. Подробную информацию вы найдёте в Руководстве Пользователя Trimble Geomatics Office.

Перед пуском Trimble DTMLink определите в проекте Trimble Geomatics Office точки поверхности, линии перегиба и границы, которые Вы хотите использовать для построения Модели Топографической Поверхности.

Определение точек поверхности, линий перегиба и границ.

Программное обеспечение Trimble DTMLink формирует поверхность из выбранных точек поверхности, линий перегиба и границ. Детальное объяснение того, как формируется поверхность как на неё воздействует добавление линий перегиба и границ вы найдёте в **Главе 6 Линии перегиба и границы**.

Перед пуском Trimble DTMLink подготовьте проект Trimble Geomatics Office так, чтобы Вы могли выбрать точки поверхности с помощью одного из следующих методов:

- Группа выбранных в настоящий момент объектов

Используйте этот метод выбора для определения поверхности из выбранных в настоящее время точек в проекте Trimble Geomatics Office.

- Вся база данных

Используйте этот метод для определения поверхности с помощью всех точек в текущем проекте Trimble Geomatics Office.

- Сохранённая *Выбранная группа* (в списке, выберите нужную группу)

Используйте этот метод выбора для определения поверхности из *Выбранная гру*, который уже существует в проекте Trimble Geomatics Office.

Точность поверхности может быть улучшена с помощью определения границ и линий перегиба. Импортируйте границы и линии перегиба из текущего проекта Trimble Geomatics Office.

Примечание - Вы можете добавлять и удалять границы и линии перегиба графически в программном обеспечении Trimble DTMLink после того, как будет сформирована начальная поверхность.


Для импортирования границ и линии перегиба из текущего проекта Trimble Geomatics Office убедитесь в том, что они могут быть выбраны с помощью одного из следующих методов:

- Слой

Используйте этот метод выбора для определения границ и линий перегиба с помощью слоя.

- Группа выбранных объектов

Используйте этот метод выбора для определения границ и линий перегиба с помощью Группы выбранных объектов уже существующей в проекте Trimble Geomatics Office.

 Совет – Используйте функциональные возможности обработки топокодов местности в Trimble Geomatics Office, для распределения границ и линий перегиба в отдельные слои. Если Вы не обрабатываете топокоды, то отредактируйте слой

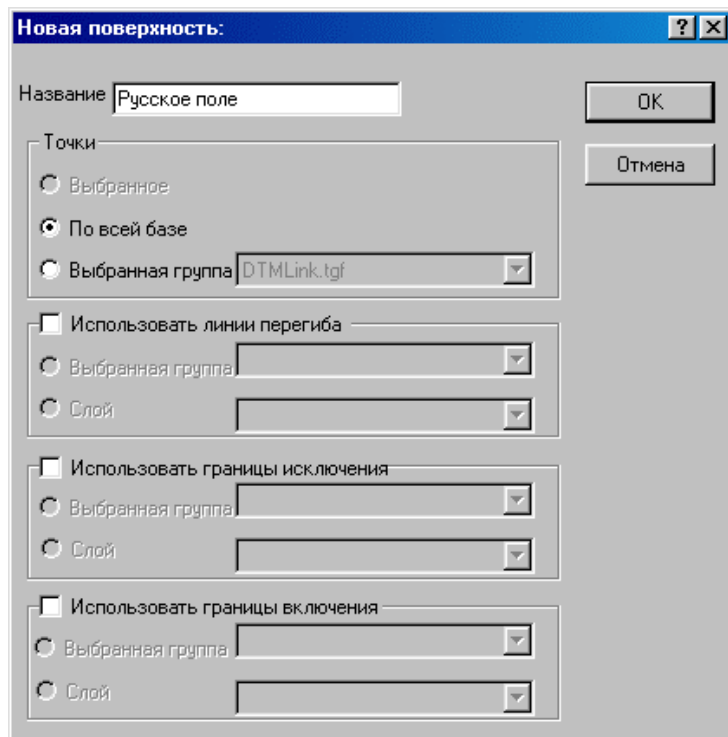
3 Перед тем как начать работу

границ и линий перегиба вручную используя окно *Свойства* в Trimble Geomatics Office.

Пуск Trimble DTMLink.

Для пуска Trimble DTMLink из меню *Инструменты* Trimble Geomatics Office:

1. Выберите *Инструменты / DTMLink / Новая поверхность*. Появится следующий диалог:



2. В поле *Имя* введите название поверхности.

3. В группе *Точки*, выберите соответствующий вариант. Этим вы установите метод, с помощью которого будут выбраны точки поверхности.

(Если Вы выберете вариант выбора *Selection set*, то выберите соответствующую группу выбранных объектов в списке).

4. Для включения линий перегиба из проекта Trimble Geomatics Office в созданную поверхность, выберите флажок *Использовать линии перегиба*.

Функции этой группе станут доступными. Сделайте следующее:

- c. Выберите соответствующую функцию. Этим вы установите метод, который будет использован для выбора линий перегиба.
- d. В списке выберите соответствующую группу выбранных объектов или слой.

5. Для применения границ исключения из проекта Trimble Geomatics Office к созданной поверхности, выберите флажок *Использовать границы исключения*.

Функции этой группе станут доступными. Сделайте следующее:

- a. Выберите соответствующую функцию. Этим вы установите метод, который будет использован для выбора границ исключения.
- b. В списке выберите соответствующую группу выбранных объектов или слой.

6. Для применения границ включения из проекта Trimble Geomatics Office к созданной Модели Топографической Поверхности, выберите флажок *Использовать границы включения*.

Функции этой группе станут доступными. Сделайте следующее:

- a. Выберите соответствующую функцию. Этим вы установите метод, который будет использован для выбора границ включения.
- b. В списке выберите соответствующую группу выбранных объектов или слой.

7. Нажмите **OK**, чтобы создать поверхность.

3 Перед тем как начать работу

Trimble DTMLink запустится и создаст поверхность. Поверхность появится на экране в графическом окне Trimble DTMLink.

☒ Примечание - Если поверхность в текущем проекте уже определена, то выберите *Инструменты / DTMLink / Существующая поверхность* для добавления точек или линий к существующей поверхности. Подробную информацию о диалоге *Существующая поверхность*, см. в интерактивной справке Trimble Geomatics Office.

☒ Примечание - Если поверхность в текущем проекте уже определена, то выберите *Инструменты / DTMLink / Пуск* для редактирования существующей поверхности. Также используйте эту функцию для запуска Trimble DTMLink с целью импорта трехмерных граней в DXF файл AutoCAD без создания новой поверхности или открытия существующей поверхности.

☒ Примечание - Если будут обнаружены дублированные точки (точки с одинаковыми координатами, но с различными метками), то будет оставлена наиболее свежая по времени создания точка, а другие будут отвергнуты.

Окно Trimble DTMLink.

В этом разделе описаны возможности рабочего окна DTMLink. Подробную информацию см. в интерактивной справке. Информацию о возможностях рабочего окна Trimble Geomatics Office вы найдёте в руководстве пользователя Trimble Geomatics Office.

Строка меню.

На Рисунке 3-1 показана строка меню Trimble DTMLink. Используйте её для обращения к меню. Каждое меню позволяет Вам обратиться к множеству команд.



Рисунок 3-1 Строка меню Trimble DTMLink.

☒ Примечание - Подробную информацию о любом меню, описанном здесь вы найдёте в **Главе 5 Использование команд меню**. Вы можете также использовать интерактивную справку.

Контекстные меню.

Если Вы находясь в графическом окне, щёлкните правой кнопкой мыши, то появится контекстное меню. В зависимости от того, где Вы щёлкните в вашем распоряжении появятся различные команды.

Строка состояния.

На Рисунке 3-2 показана строка состояния Trimble DTMLink. Строка состояния появляется в нижней части основного графического окна. В ней появляются сообщения и информация о текущем состоянии Trimble RoadLink.



Рисунок 3-2 Строка состояния.

Панель сообщений.

В панели сообщений в строке состояния появляется информация о работе с Trimble DTMLink:

- описание действия пункта меню, выделенного курсором. Например, сообщение Создание новой дороги, появляется, когда Вы поместите курсор над пунктом *Файл / Новый*.
- описание действия выбранной кнопки панели. Например, сообщение Смещение центра просмотра появится, когда Вы поместите курсор над пунктом над инструментом *Сместить*.
- вывод сообщения Для справки нажмите F1.

Панель координат.

Когда мышь находится в графическом окне, в этой области окна отображаются соответствующие координаты.


Размеры окна.

Когда мышь перемещается по окну в этой панели указывается ширина и высота графического окна.

Индикаторная панель.

3 Перед тем как начать работу

На индикаторной панели вы найдёте два индикатора:

- Скрытый слой 
- Обновление поверхности 

Индикатор Скрытый слой появляется когда поверхность имеет скрытый слой(и).

Индикатор Обновление поверхности появляется произведено изменение поверхности и поэтому необходимо обновление. Как только к поверхности будут добавлены дополнительные линии перегиба или границы, индикатор Обновление поверхности появляется в этой области окна, и Вы должны восстановить поверхность.

Угол Окна.

Используйте угол окна, чтобы изменять размеры основного графического окна.

Инструментальные панели.

Программное обеспечение Trimble DTMLink имеет три инструментальных панели:

- инструментальная панель Стандартная
- инструментальная панель Поверхность
- инструментальная панель Просмотр

Каждая кнопка на инструментальной панели представляет инструмент. Инструментальные средства с зависимыми функциями сгруппированы вместе в общих инструментальных панелях. Разместите указатель поверх кнопки панели, чтобы активизировать Подсказки и идентифицируйте инструмент.

☒ Примечание – на инструментальной панели Поверхность, нажмите кнопку, чтобы включить инструмент и затем выбрать точку на поверхности чтобы закончить задачу.

Некоторые инструментальные средства отображают диалог.

Подробную информацию см. **Глава 5 Использование команд меню.**

Подробную информацию относительно каждой инструментальной панели, см. тему в интерактивной справке Инструментальные панели.




Инструментальная панель Стандартная.

Следующая инструментальная панель *Стандартная* обеспечивает быстрый доступ к некоторым из пунктов главного меню:






В Таблице 3-1 описаны инструментальные средства, которые есть в этой инструментальной панели и как их использовать.

Таблица 3-1 Кнопки панели Стандартная.

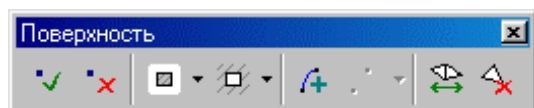
Используйте эту кнопку ...	Для ...
Открытие поверхности 	Открытия существующей поверхности. Эквивалент меню - <i>Файл / Открыть</i> или нажмите Ctrl+O.
Сохранение поверхности 	Для сохранения изменений в текущей поверхности. Эквивалент меню - <i>Файл / Сохранить</i> или нажмите Ctrl+S.
Импорт 	Импорт данных из файла. Эквивалент меню - <i>Файл / Импорт</i> .
Экспорт	Экспорт данных в контроллер или файл. Эквивалент меню - <i>Файл / Экспорт</i> .

3 Перед тем как начать работу

Используйте эту кнопку ...	Для ...
	
Отмена 	Отмена последнего изменения поверхности. Эквивалент меню - <i>Правка / Отмена</i> или нажатие Ctrl+Z. Текст пункта меню указывает на изменение, которое можно отменить.
Окно Свойства 	Открытие окна <i>Свойства</i> . Это окно отображает информацию о точках поверхности, линиях перегиба и границах. Эквивалент меню - <i>Вид / Свойства</i> или нажатие Alt + Enter.


Инструментальная панель Поверхность.

Следующая инструментальная панель Surface предоставляет инструментальные средства, помогающие более эффективно использовать программное обеспечение Trimble DTMLink.



В Таблице 3-2 описаны инструментальные средства, которые есть в этой инструментальной панели и как их использовать.

Таблица 3-2 Кнопки панели Поверхность.

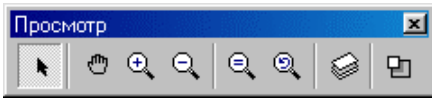
Используйте эту кнопку ...	Для ...
Включить точку 	включения точки в модель поверхности.
Исключить точку 	исключения точку из модели поверхности.
Граница включения 	удаления частей поверхности, которые лежат за пределами границ. Это позволяет Вам определять границу вокруг области поверхности, которая должна быть включена в модель поверхности. Вы можете также использовать этот инструмент, чтобы определить границу с линией перегиба.
Граница исключения 	удаления области поверхности, которая находится в пределах границы. Вы можете также определять этим инструментом границу с линией перегиба. Это полезно, например, когда в пределах границы поверхности есть здание.
Добавить линию перегиба 	добавления линии перегиба между двумя точками.
Удаление линии перегиба / границы 	удаления линии перегиба или границы. Выбор из раскрывающегося меню.
Поменять треугольники 	перестановка двух смежных треугольников, которые образуют выпуклый четырехугольник. Все горизонталы корректируются автоматически.
Удалить треугольники 	Исключение треугольника из модели поверхности.

☒ Примечание - Подробную информацию относительно того, как использовать инструментальные средства инструментальной панели Поверхность, см. **Глава 5 Использование команд меню.**

3 Перед тем как начать работу









Инструментальная панель *Просмотр*.

Следующая инструментальная панель *Просмотр* предоставляет навигационные инструментальные средства, которые помогают рассматривать информацию в основном графическом окне:



В Таблице 3-3 описаны инструментальные средства, которые есть в этой инструментальной панели и как их использовать.

Таблица 3-3 Кнопки панели Вид.

Используйте эту кнопку ...	Для ...
Выбор 	Выберите точку поверхности, линию перегиба или границу. Вы можете рассматривать объект в Броузере Свойств.
Смещение 	Перемещение центра области просмотра. Выберите инструмент Смещение, а затем выберите новый центр рабочего стола, изменяя текущее изображение на экране. Эквивалент меню - <i>Просмотр / Сместить</i> .
Увеличение 	Увеличение масштаба изображения на экране. Выберите этот инструмент и перетащите рамку вокруг зоны изображения, которую нужно увеличить. Эквивалент меню - <i>Просмотр / Увеличить</i> .
Уменьшение 	Уменьшение масштаба изображения на экране. Этот инструмент и перетащите рамку вокруг зоны изображения, которую нужно уменьшить. Эквивалент меню - <i>Просмотр / Уменьшить</i> .
Поместить всё 	Изменение масштаба изображения, таким образом чтобы в окне поместились все объекты текущего проекта. Эквивалент меню - <i>Просмотр / Показать всё</i> или нажмите Ctrl + E .
Возвращение предыдущего масштаба изображения 	Отображение изображения в масштабе предшествующем текущему. Эквивалент меню <i>Просмотр / Предыдущий масштаб</i> .
Видимость слоя 	Отображение или скрытие различных слоёв. Эквивалент меню <i>Просмотр / Слои</i> .
Всплывающее окно 	Открывает всплывающее окно, в котором появляется мелкомасштабное представление объектов в выбранном в настоящее время окне. Вы можете изменять размеры и местоположение этого окна. Эквивалент меню <i>Просмотр / Всплывающее Окно</i> .


Ознакомление с отчётом.

Программное обеспечение Trimble DTMLink генерирует отчёты об объёмах и пересекающихся линиях перегиба.

После создания отчёта, Вы можете ознакомиться с ним сразу же или позже. Подробную информацию, см. в разделе 4.6 Вычисление объёма.

Значения полей ввода данных.

Используйте заполнитель полей в любом графическом окне (включая всплывающее окно) для ввода значений в поля диалогов.

Когда заполнитель полей активен вид курсора изменяется на .

Пример, активного заполнителя полей – это работа с диалогом *Включить точку*. Вы можете щёлкнуть по точке в графическом окне и значения заполнят поля диалога.

3 Перед тем как начать работу

☒ Примечание - Если объект, выбранный в графическом окне не может предоставить искомое значение, то поле в диалоге останется неактивным.

Выход из Trimble DTMLink.

Для выхода из программного обеспечения:

- выберите *Файл / Выход*

Это действие закроет текущий файл и Trimble DTMLink, и возвратит Вас в Trimble Geomatics Office.

Если поверхность была изменена, с тех пор как вы её в последний раз редактировали, то Вы получите запрос о том хотите ли Вы сохранить изменения перед выходом.

4 Упражнение.

Начните знакомство с Trimble DTMLink™ изучив следующее упражнение. Предполагается, что Вы уже установили Trimble DTMLink программное обеспечение на компьютере и что Вы знакомы со структурой меню Trimble Geomatics Office.

Здесь вы ознакомитесь с возможностями Trimble DTMLink. Вы узнаете как:

- настроить проект
- создать и отредактировать Топографическую Модель Местности
- создавать отчёты с объёмами земляных работ
- создавать координатно привязанную цифровую модель местности (ЦММ - DTM)

На урок у вас уйдёт примерно 30 минут.

Во время работы нажатие на **F1** или кнопку **Справка** справочную информацию относительно диалога, с которым Вы в настоящее время работаете.

Для облегчения изучения материала, мы создали образец проекта и загрузили необходимые данные. Это - шаблон Trimble Geomatics Office поэтому не нужно передавать никакие данные.

☒ Примечание - Подробную информацию о шаблонах вы найдёте в руководстве пользователя Trimble Geomatics Office.

Настройка проекта.

В этом разделе Вы запустите Trimble Geomatics Office и создадите новый образец проекта с помощью Trimble DTMLink учебного шаблона.

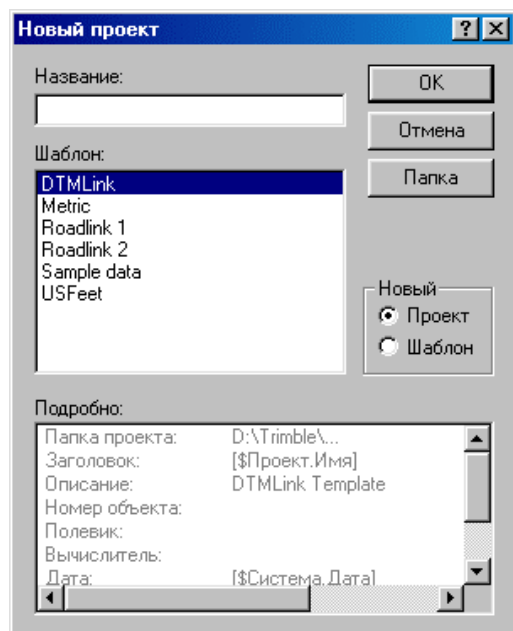
Для настройки проекта:

1. Запустите Trimble Geomatics Office.

2. Сделайте одно из следующего:

- Выберите *Файл / Новый Проект*.
- Нажмите инструмент Новый Проект  на инструментальной панели *Стандартная*.

Появится следующий диалог:

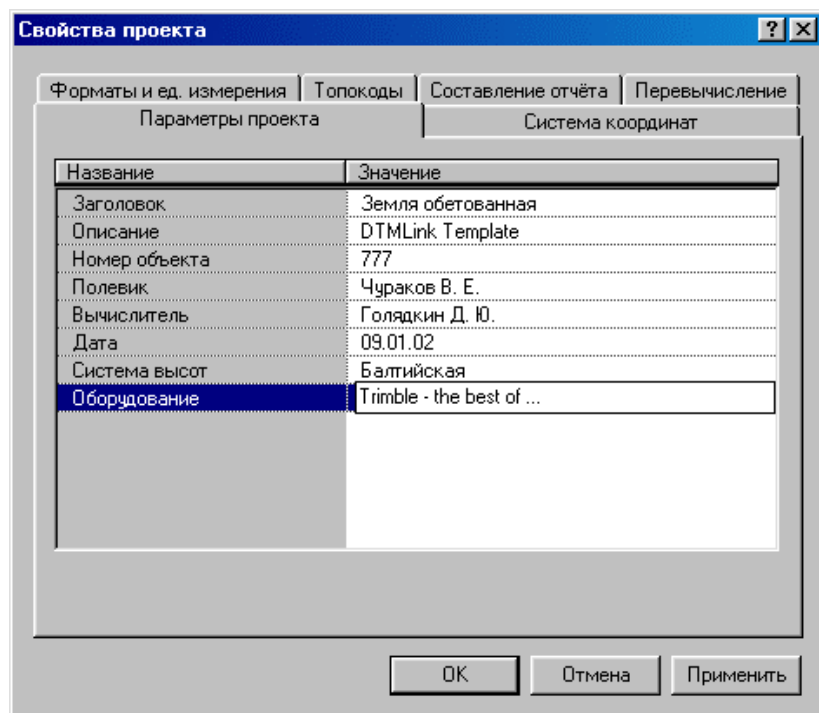


3. В поле *Название* введите название проекта.

4. Выберите шаблон DTMLink.

5. Щёлкните по ОК. Появится следующий диалог:

4 Упражнения



Вкладка *Параметры проекта* будет выбрана.

6. Введите своё имя в поле *Вычислитель*, и введите всю остальную нужную информацию.

Примечание – параметры на других вкладках уже установлены. Вы можете ознакомиться с ними, но не изменяйте параметры системы координат. На этом уроке мы будем работать в метрической системе мер.

7. Щёлкните по ОК.

Создание Топографической Модели Поверхности

Точки поверхности и линии перегиба появляются в графическом окне Trimble Geomatics Office.

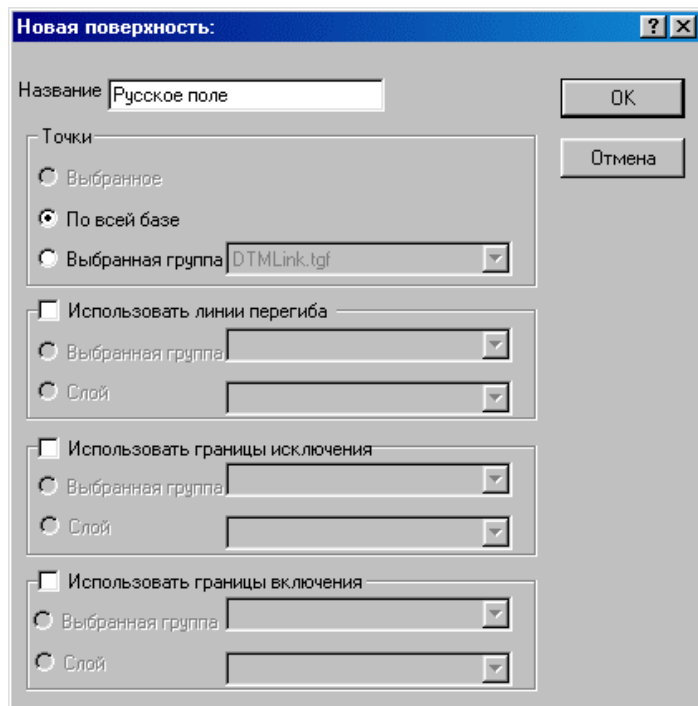
Слой с именем Breaklines (Линии перегиба) содержит все линии перегиба.

Для определения точек поверхности и линий перегиба:


1. В режиме просмотра План, выберите *Tools / DTMLink / New Surface (Инструменты / DTMLink / Новая Поверхность)*.

Появится следующий диалог:

4 Упражнения



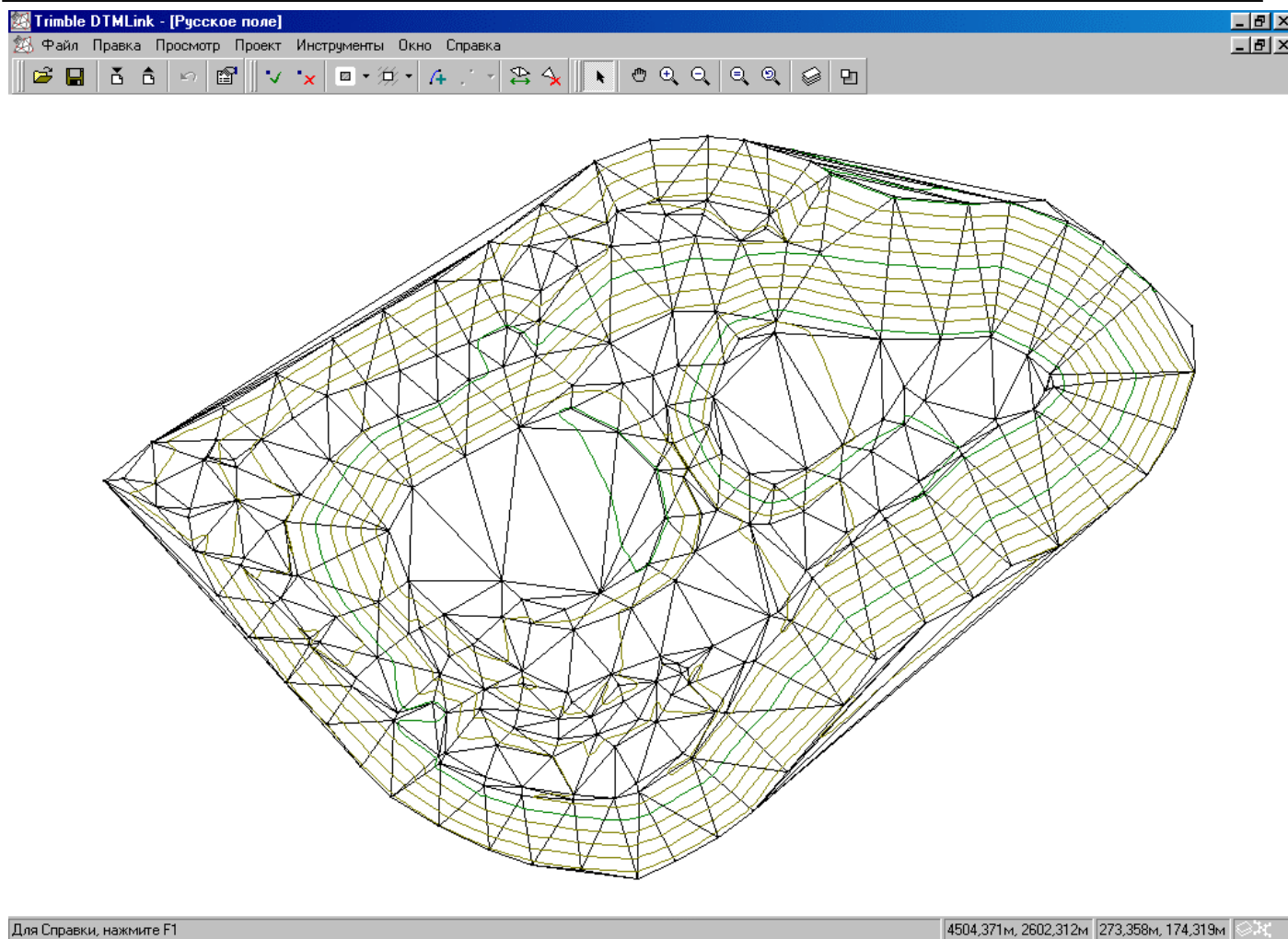
2. В поле *Название* введите название новой поверхности горизонталей (**Surface1**, например).
3. В группе *Точки* выберите флажок *По всей базе*.
4. Выберите флажок *Использовать линии перегиба*.
5. Выберите флажок *Слой*. В списке выберите слой Breaklines (Слой Линий перегиба).

 Совет - Вы можете также определить линии перегиба, и границы с помощью группы выбранных объектов. В группе *Использовать линии перегиба*, выберите флажок *Выбранная группа*.

6. Щёлкните по **ОК**.

Детальная поверхность горизонталей будет образована по всем точкам в базе данных и всем линиям перегиба. Эта Топографическая Модель Поверхности появится в следующем окне:

4 Упражнения



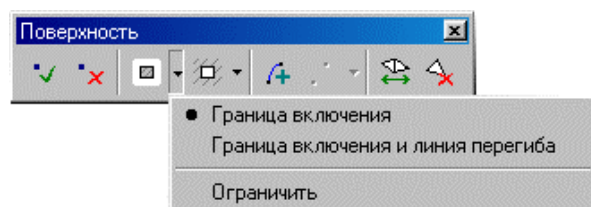
Совет – для изменения графического отображения горизонталей, выберите *Просмотр / Параметры*. Затем выберите вкладку *Параметры линии*.

Добавление границы.

Теперь добавим к созданной Модели Топографической Поверхности границу с помощью команды *Ограничить*.

Для добавления *Границы включения* используйте команду *Ограничить*:

1. Щёлкните по стрелку справа от инструмента *Include boundary* на инструментальной панели Surface (Поверхность), показанной ниже:



2. Выберите команду *Ограничить* из списка.

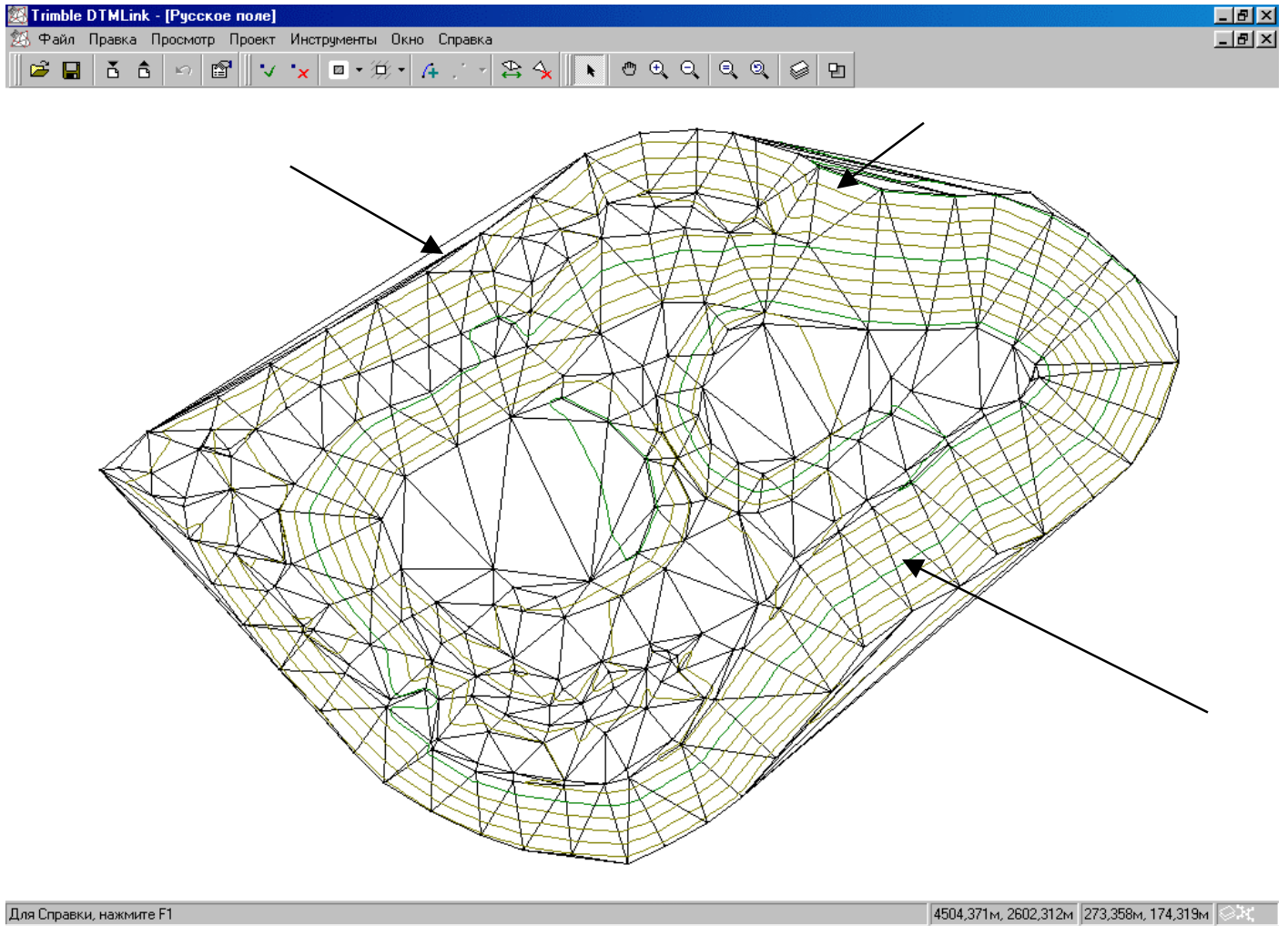
Этим вы автоматически обозначите границу включения по поверхности горизонталей. Темная синяя линия появится вокруг всех точек поверхности горизонталей.

Редактирование границы.

В этом разделе, Вы с помощью кнопок на инструментальной панели *Правка границ* научитесь редактировать границу, созданную с помощью команды *Ограничить*.


В трёх местах по периметру поверхности горизонталей были образованы неправильные треугольники:

4 Упражнения



Отредактируйте границу для их устранения. Вы должны удалить три границы и добавить новые линии для того, чтобы они правильней отражали край поверхности горизонталей.

Для редактирования границы:

1. Щёлкните по инструменту Удалить линию перегиба / границу  на инструментальной панели Поверхность.
2. Выберите каждую из трёх линий, которые должны быть удалены.

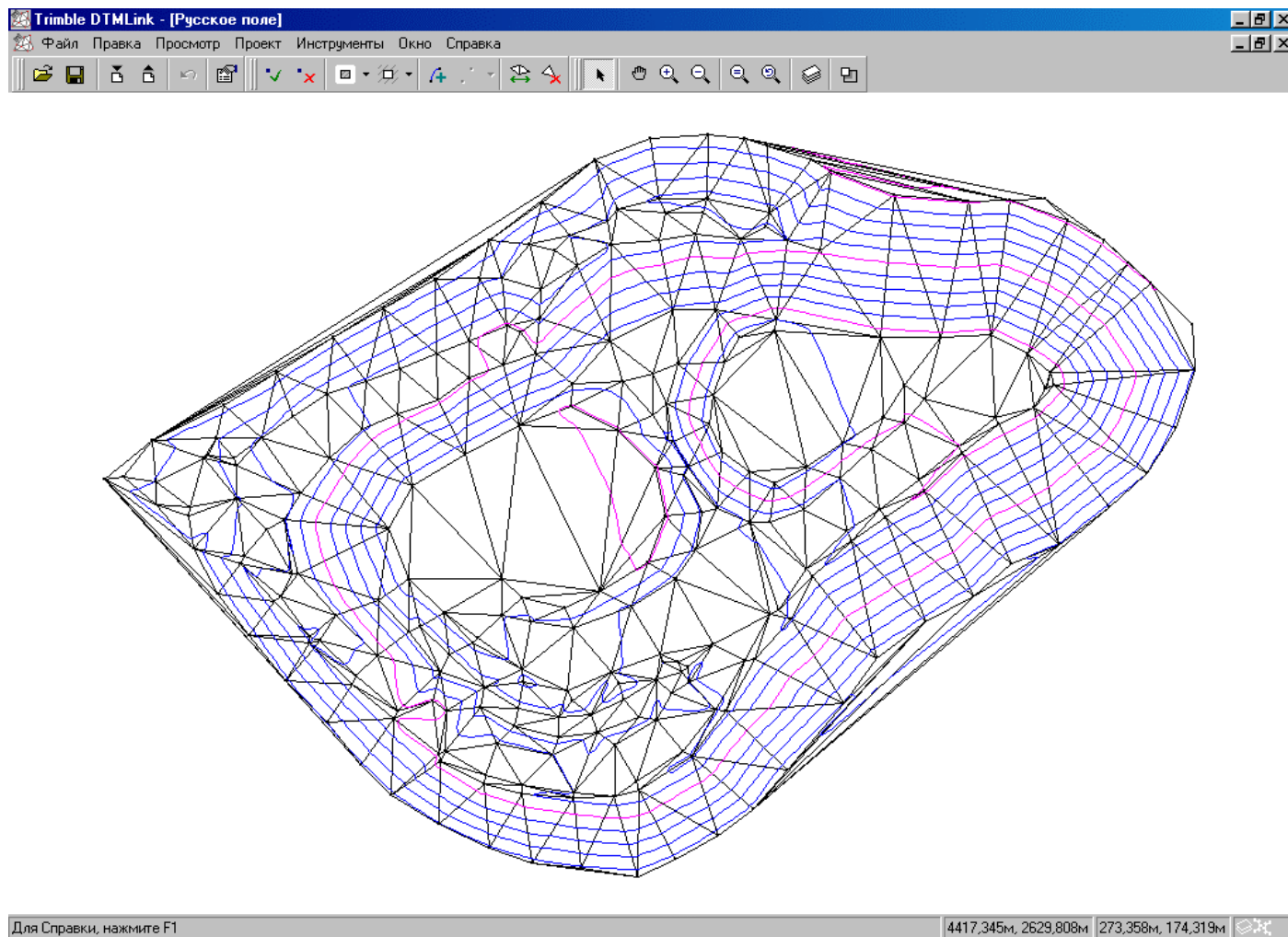
Примечание - инструмент Удалить линию перегиба / границу позволяет Вам выбирать тип линии, которую нужно удалить. Если Вы хотите удалить **все типы линий**, то выберите флажок *Все*. Если границы разного типа перекрываются и Вы хотите удалить только одну линию, то выберите эту линию из списка. (По умолчанию, тип линии, который будет удален – последний выбранный вами тип линии).

3. Добавьте границу включения, которая наилучшим образом представляет поверхность горизонталей, чтобы устранить неправильные треугольники.

Щёлкните инструмент граница включения  на инструментальной панели Поверхность.

4. Щёлкните по начальной точке одной из удаляемых линий, а затем по вершине следующего треугольника.
Граница будет вставлена.
5. Щёлкните по точкам, которые расширяют площадь съёмки до тех пор, пока не соединитесь с другим концом существующей границы.
6. Снова щёлкните по инструменту Граница включения чтобы вставить новую границу.
7. Повторите этапы 4 - 6 для каждой из удаляемых линий.
8. Нажмите **F4** для изменения Топографической Модели Поверхности как в следующем окне:

4 Упражнения



☒ Примечание – для добавления границы Вы можете также выбрать *Проект / Добавить линию*. Для выбора начальной и конечной точек границы используйте заполнитель полей.

☒ Примечание - Вы можете добавить или удалить линию перегиба с помощью методов описанных выше для добавления или удаления границ. Только инструменты касающиеся линий перегиба вместо инструментов касающихся границ. Подробную информацию см. в **Главе 5 Использование команд меню**.

Если Вы сделаете что-то неправильно, то можете спокойно отменить выполненное действие.

Для удаления добавленной границы сделайте одно из следующего:

- Выберите *Правка / Вернуть добавление границы*.
- Выберите инструмент *Удалить линию перегиба / границу* на инструментальной панели Стандартная и выберите линию.

Ошибочно вставленная линия исчезает.

Редактирование Топографической Модели Поверхности перестановкой треугольников.

В этом разделе, Вы научитесь как менять местами треугольники.

При перестановке треугольников между точками вдоль сторон вновь образованных треугольников образуется новый уклон. Новые горизонталы могут слегка отличаться от предыдущих, что может привести к изменению поверхности.

Иногда перестановка не улучшает поверхность горизонталей.

Это случается, если поверхность горизонталей неправильной формы, например.

☒ Примечание - для удаления треугольников нереалистично представляющих местность, нажмите инструмент *Удалить треугольники* на инструментальную панель Поверхность. Затем щёлкните в центре треугольника в окне Trimble DTMLink.

4 Упражнения

Функция перестановки треугольников работает только с выпуклыми четырехугольниками как показано на рисунке 4-1.

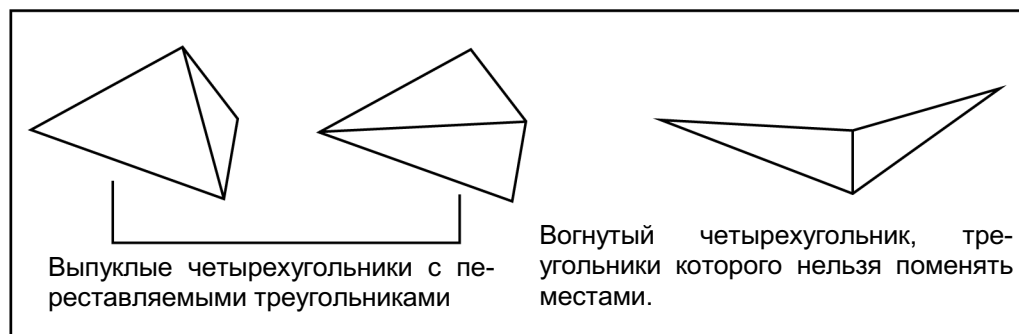


Рисунок 4-1 Перестановка треугольников.

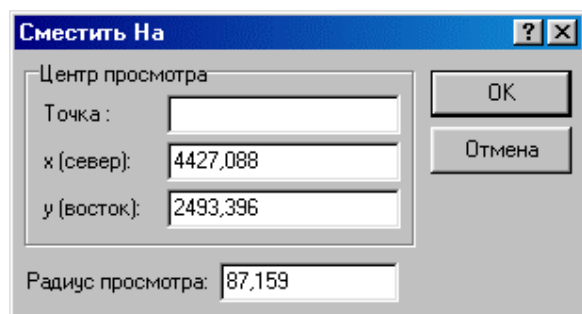
Если Вы выберете вогнутый четырехугольник, то появится сообщение об ошибке.

Для того чтобы поменять местами треугольники:

1. Выберите *Просмотр / Сместить на* для перехода на участок изображения, где должна быть осуществлена перестановка треугольников. Перестановка треугольников устраняет горизонталь неправильной формы.

Появится диалог *Сместить на*.

2. Введите значения, показанные в следующем диалоге:



Два треугольника, которые нужно поменять местами появятся в центре экрана. См. Рисунок 4-2.

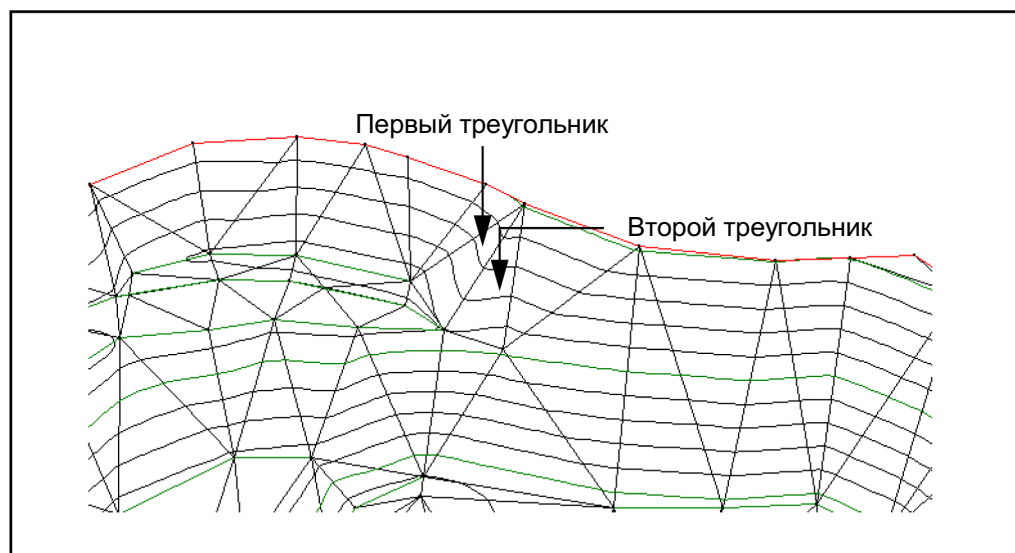




Рисунок 4-2 Графическое представление Топографической Модели Поверхности с треугольниками.

3. Нажмите инструмент  *Переставить треугольники* на инструментальной панели *Поверхность*.

Курсор изменяется на курсор перемены треугольников .

4. Нажмите один из треугольников, которые нужно поменять. Треугольник окрасится зеленым цветом.

5. Выберите другой треугольник, который нужно поменять. Горизонталь сразу изменится.

6. С помощью инструмента  *Показать Всё* расположите весь проект в графическом окне.

Вычисление объёмов.

В этом разделе мы научимся вычислять объёмы, например отвалов горных пород.

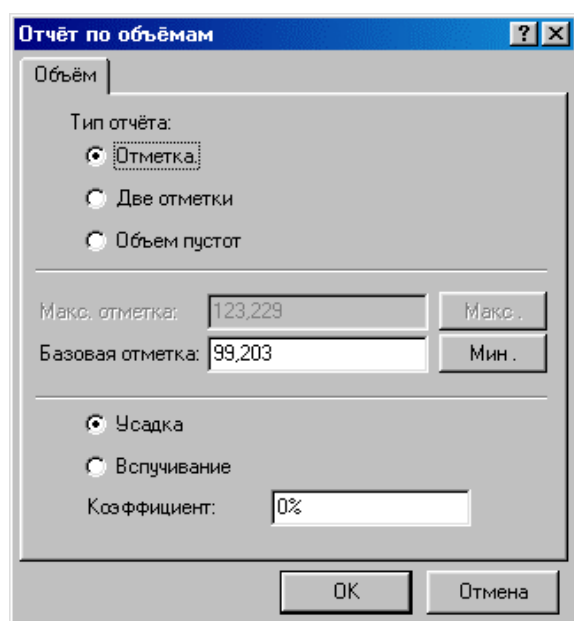
Trimble DTMLink автоматически генерирует отчёт об объёмах с помощью одного из следующих методов:

- относительно указанной отметки
- между двумя отметками
- объём пустот

Для вычисления объёма отвала породы относительно указанной отметки:

1. Выберите *Инструменты / Отчёт по объёмам*.

Появится следующий диалог:



2. Нажмите ОК, чтобы принять настройки по умолчанию.

☒ Примечание - подробную информацию о методах вычисления объемов вы найдёте в разделе Объёмы в интерактивной справке.

Отчёт сразу же появится на экране. Рисунок 4-3 - пример отчёта об объёме.

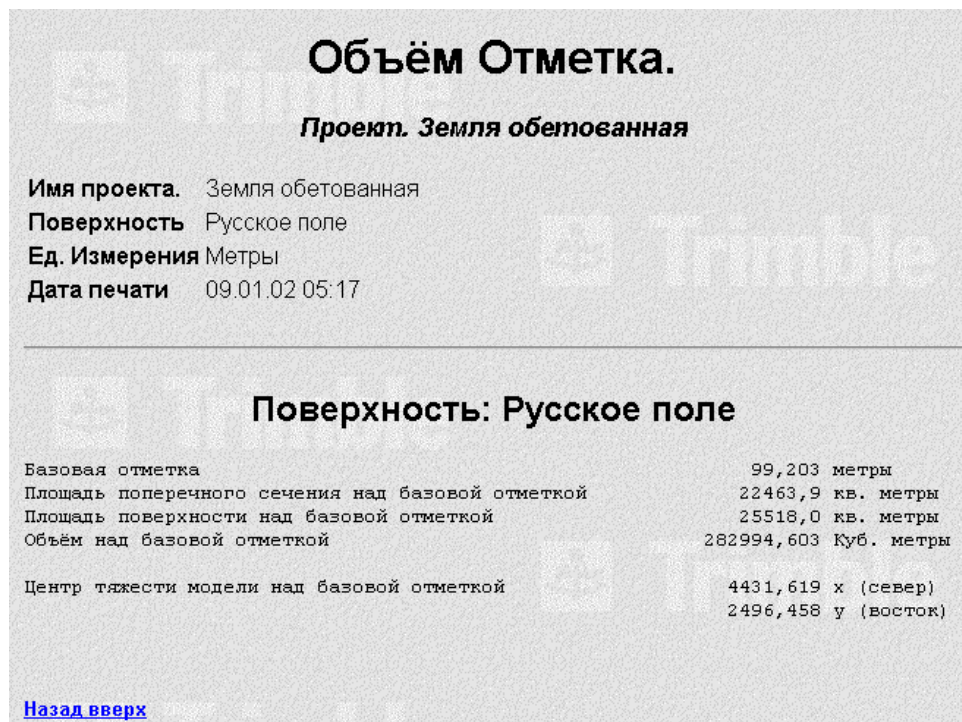


Рисунок 4-3 Пример отчёта об объёме.

3. Ознакомление с отчётом.

В этом отчёте указан необработанный объем 281343.394 кубических метров.

Для того ознакомиться с отчётом позже:

1. Откройте проводник Windows.
2. Перейдите в каталог C:\Trimble Geomatics Office\Projects\XX\ Reports\DTMLink\YY, где XX обозначает название проекта, а YY - Топографическая Модель Поверхности.
3. Дважды щёлкните по названию проекта. Отчёт откроется.

Примечание - для уточнения результатов вычисления объема, примите во внимание уклон основания отвала породы. Создайте Топографической Модели Поверхности по точкам основания, создайте границу вокруг участка поверхности, а затем вычислите объём. Этот объём будет вычтен из объема отвала.

Создание ЦММ с сеткой

В этом разделе, Вы создадите ЦММ (DTM) с сеткой.

Для этого:

1. Выберите *Файл / Экспорт*.

Появится диалог *Экспорт*.

2. Выберите *DTM с сеткой в файл (*.dtx)*.

Примечание - обычно Вы экспортируете ЦММ прямо в контроллер.

3. Щёлкните ОК.

Появится диалог *Прямоугольная сетка*. В графическом окне над поверхностью горизонталей появится сетка.

Для этого урока экспортируйте отметки с шагом сетки пять метров.

Для изменения шага сетки:

1. Выберите вкладку *Размер сетки*.
2. В полях *Столбцы* и *Строки* введите 5.

Примечание – для уменьшения площади поверхности горизонталей используемой для создания ЦММ с сеткой, перетяните границы прямоугольника чтобы нужный участок. Trimble DTMLink автоматически обновит координаты границы сетки в диалоге *Прямоугольная сетка*.

4 Упражнения

3. Щёлкните по ОК.

4. Вас попросят ввести имя DTM с сеткой. В поле *Имя файла* введите имя файла.

5. Щёлкните по **Сохранить**.

Следующий файл будет записан в каталог:

C:\Trimble Geomatics Office\Projects\XX\Export, где XX обозначает название проекта.

На этом мы закончим урок по изучению Trimble DTMLink. Спасибо за то, что вы не пожалели времени на изучение некоторых возможностей этого продукта. Мы надеемся, что эти возможности пригодятся вам на практике.

5 Использование команд меню.

В этой главе приведён краткий обзор команд меню Trimble DTMLink, а также вы получите представление о том как выполнять наиболее общие задачи. Здесь вы не найдёте описание стандартных команд Microsoft Windows.

Демонстрацию рабочих возможностей вы найдёте в **Главе 4 Урок**.

Технические подробности о создании линий перегиба и границ см. **Глава 6 Линии перегиба и границы**.

☒ Примечание - полное описание каждой команды меню вы найдёте в интерактивной справке.

Меню **Файл**.

В этом разделе описаны команды меню *Файл*.

Открытие поверхности.

Для того чтобы открыть поверхность выберите *Файл / Открыть поверхность*.

Выберите название в списке, который расположен в нижней рамке диалога *Выбор поверхности*. Если название не указано, то нажмите **Папка** чтобы открыть диалог *Обзор папок* и выберите рабочий каталог C:\Trimble Geomatics Office\Projects\XX\DTMLink, где XX обозначает название проекта.

☒ Примечание – поле *Поверхность есть* в доступно только для чтения.

📁 Совет - При использовании диалога *Обзор папок*, всегда переходите на самый низкий уровень каталога.

Сохранение поверхности.

Выберите *Файл / Сохранить поверхность* для сохранения текущей поверхности.

Закрытие поверхности.

Выберите *Файл / Закрыть поверхность* для закрытия текущей поверхности.

Импортирование файла.

Выберите, *Файл / Импорт* чтобы импортировать файл в проект. Используйте эту функцию, чтобы импортировать:

- 3D граней в DXF файл AutoCAD

Далее описана эта функция.

3D грани в DXF файл AutoCAD.

Для того, чтобы импортировать 3D грани в DXF файл AutoCAD, выберите *3D faces AutoCAD .dxf file*.

Имя файла.

Введите имя .dxf файла, который Вы хотите импортировать.

Открытие.

Нажмите **Открыть**, чтобы импортировать файл.

В диалоге *Импорт поверхности* вы можете ввести новое название поверхности. По умолчанию название поверхности - название файла.

☒ Примечание - Trimble DTMLink импортирует dxf файл с точно сохранёнными треугольниками и горизонталями, поскольку они были в оригинальном файле.

Экспорт файла.

Выберите *Файл / Экспорт* для создания ASCII файла или экспорта файла в контроллер.

☒ Примечание - форматы экспорта, которые выводят ASCII файлы всегда выводят цифровые данные в стандартизированной форме (без разделителей тысяч и десятичной точки). DTM с сеткой выводится в ASCII файл всегда в метрической системе мер.

В Таблице 5-1 приведены форматы экспорта, доступные в диалоге Экспорт.

Таблица 5-1 Форматы экспорта

5 Использование команд меню

Выбирайте этот тип ...	Для ...
AutoCAD файл 3D граней	Создания ASCII DXF файла 3D граней.
Горизонталы в файл AutoCAD DXF	Создания ASCII DXF файла горизонталей.
DTM с сеткой в Survey Controller	Создания совместимого с Trimble Survey Controller файла DTM с сеткой для экспорта непосредственно в Trimble Survey Controller v 6.5 или старше.
DTM с сеткой в файл (*.ttm)	Экспорта файла с сеткой в каталог.
TIN DTM Survey Controller	Создания совместимого с Trimble Survey Controller файла DTM с сеткой для экспорта непосредственно в Trimble Survey Controller v 7.5 или старше.
TIN DTM в файл (*.ttm)	Экспорт триангулированного файла в каталог

В следующих разделах описаны эти варианты.

DXF файл.

Trimble DTMLink создает ASCII DXF файл 3D граней. Он может считываться программным обеспечением других производителей. 3D объект создается для каждого треугольника в модели горизонталей. Для этого:

1. Укажите имя файла.
2. Щёлкните по ОК.

Горизонталы в DXF файл AutoCAD.

Для того чтобы указать, нужно ли экспортировать горизонталы как прямые линии или как комбинация отрезков, для аппроксимации направления:

1. Выберите функцию *Настроить*. Если будет выбран вывод контуров в виде отрезков линии, то Вы можете указать длину отрезка.
2. Щёлкните по ОК для подтверждения экспорта.

Появится диалог Экспорт.

3. Укажите имя файла.
4. Щёлкните по ОК.

Trimble DTMLink создает ASCII DXF файл горизонталей. Он может быть считан и горизонталы могут быть отображены в Trimble Geomatics Office программное и соответствующем программном обеспечении третьих лиц.

DTM с сеткой.


DTM с сеткой представляет в ваше распоряжение регулярную сетку точек по осям Север-Юг / Восток-Запад интерполированных по выбранной Топографической Модели Поверхности. Топографическая Модель Поверхности состоит из нескольких треугольников, образованных между точками поверхности, выбранными при формировании модели.

Для создания DTM с сеткой:

1. Выберите нужный вариант:
 - DTM с сеткой в Trimble Survey Controller
 - DTM с сеткой в файл (*.dtx)

2. Щёлкните по ОК.

Прямоугольная сетка появится в графическом окне. Эта сетка состоит из маленьких прямоугольников, которые полностью охватывают поверхность. Перемещение границ сетки позволяет определять нужную область поверхности.

 Совет - используйте поля *Левая*, *Верх*, *Правая* и *Низ* диалога *Прямоугольная сетка* для более точного указания размера границы сетки.

3. Определить шаг сетки можно с помощью одного из следующего:

- числа столбцов и строк
- ширины и высоты ячеек сетки

5 Линии перегиба и границы

Примечание - Когда Вы изменяете число столбцов или строк на вкладке *Размеры сетки*, значения поля *Столбцы* и *Строки* на вкладке *Размер шага* автоматически перевычисляются. Изменённые значения в полях указывают на новую ширину и высоту для каждой величины шага.

4. Нажмите на ОК чтобы экспортировать файла DTM с сеткой.

Если Вы экспортируете DTM с сеткой в Trimble Survey Controller, то появится диалог *Сохранить как*. Выберите в качестве устройства контроллер для сохранения.

5. Введите имя файла для сохранения.

Если Вы экспортируете DTM с сеткой в файл, то появится диалог *Сохранить как*.

Примечание - точки сетки в пределах границ прямоугольника но вне поверхности горизонталей не имеют интерполированных высот и в отчёте указаны в виде пустых строк.

Триангулированная DTM.

TIN DTM позволяет вывести прямоугольный участок из выбранной Топографической Модели Поверхности.

Модель поверхности состоит из ряда треугольников, образованных из точек поверхности, выбранных при формировании модели.


Для создания триангулированный DTM:

1. Выберите нужный вариант:

- TIN DTM в Trimble Survey Controller
- TIN DTM в файл

2. Щёлкните по ОК.

В графическом окне появится прямоугольник. Это наименьший из возможных прямоугольников. Перемещение границ прямоугольника позволяет Вам определять нужный участок.

 Совет - используйте поля *Левая*, *Верхняя*, *Правая* и *Нижняя* в диалоге *Размер TIN* для более точной установки размеров прямоугольника.

3. Нажмите ОК, чтобы экспортировать триангулированный DTM файл.

Если Вы экспортируете триангулированную DTM в Trimble Survey Controller, то появится диалог *Сохранить как*. Выберите в качестве устройства контроллер для сохранения.

Если Вы экспортируете триангулированную DTM в файл, то появится диалог *Сохранить как*.

4. Введите имя файла.

Переименование поверхности.

Выберите *Файл / Переименовать поверхность*, чтобы переименовать текущий файл поверхности.

Для переименования текущей поверхности:

1. В диалоге *Переименовать поверхность* введите новое название поверхности.
2. Нажмите ОК, чтобы переименовать поверхность.

Копирование поверхности.

Выберите *Файл / Копировать поверхность*, чтобы скопировать файл поверхности.

Для копирования текущей поверхности:

1. В диалоге *Копировать поверхность* введите новое название поверхности.
 2. Нажмите ОК, чтобы скопировать поверхность.
-

Примечание - если текущая поверхность была отредактирована, но не, сохранена, то вы получите запрос о том, хотите ли Вы сохранить изменения текущей поверхности прежде, чем она будет скопирована.


Удаление поверхности.

Выберите *Файл / Удалить поверхность*, чтобы удалить поверхность.

Для удаления поверхности:

5 Использование команд меню

1. Выберите поверхность из списка поверхностей, в нижнем окошке диалога *Выбор поверхности для удаления*.

 Совет - Щёлкните по **Папка** чтобы выбрать поверхность, которую нужно удалить из другого каталога.

2. Нажмите ОК для удаления поверхности.

Меню Правка.

Используйте эту команду для отмены последних изменений поверхности. Текст пункта меню указывает на изменение которое может быть отменено.

Меню Вид.

Используйте команды этого меню для того, чтобы указать в каком виде должна появляться поверхность в графическом окне.



Отображение всплывающего окна.


Выберите *Просмотр / Плавающее окно* чтобы вызвать всплывающее окно. Когда оно открыто находится в верхней части окна.

Всплывающее окно предоставляет другой тип просмотра. Как и в других графических окнах, Вы можете использовать заполнитель полей, выбор и изменение масштаба изображения во всплывающем окне.

Это означает, например, что Вы можете использовать всплывающее окно как инструмент для просмотра поверхности как бы с высоты птичьего полёта. Оба окна могут использоваться для обычных действий (работа с заполнителем полей, выбора и изменения масштаба изображения).

Просмотр / Показать всё работает в графическом окне. Если Вы хотите выполнить команду *Показать всё* во всплывающем окне, то вызовете контекстное меню.

 Совет – для увеличения изображения во всплывающем окне, выберите инструмент  Увеличить, а затем укажите в графическом окне область, который нужно увеличить, нажмите **Shift** и выберите точку в графическом окне для увеличения.

 Совет – для увеличения изображения в графическом окне, выберите инструмент Увеличить, и укажите во всплывающем окне область, которую нужно увеличить, нажмите **Shift** и выберите точку в графическом окне для увеличения. Это показывает как можно использовать всплывающее окно для обзора поверхности как бы с высоты птичьего полёта

Панель заголовка всплывающего окна активна когда активно связанное графическое окно.

Отображение инструментальных панелей.

Для отображения или скрытия инструментальных панелей:

- Выберите *Просмотр / Панели инструментов*.

Подробную информацию вы найдёте в интерактивной Справке.

Выбор слоёв для просмотра.

Выберите *Просмотр / Слои* чтобы отобразить или скрыть слои в текущем режиме просмотра.

Вы можете также использовать инструмент  Слои на инструментальной панели *Просмотр*.

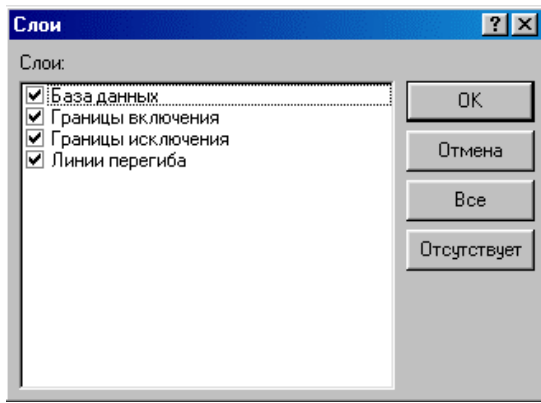
Когда Вы открываете или скрываете какой либо слой, Trimble DTMLink показывает или скрывает объекты этого слоя.

Отображение или скрытие слоя в Trimble DTMLink работает подобно вкл. или выкл. слоёв в AutoCAD. Отключение слоя линий перегиба не означает что не будут использоваться при построении поверхности. Это не коим образом **не затрагивает** Топографическую Модель Поверхности, а только лишь вывод этих линий на экран.

Слои.

В списке *Слои* перечислены названия всех слоёв поверхности, например:

5 Линии перегиба и границы



Галочка указывает, что Слой видим. Выберите флажок для каждого слоя, который должен быть отображён на экране.

Примечание - индикатор Слои в панели индикаторов выделен, когда Слой выключен.

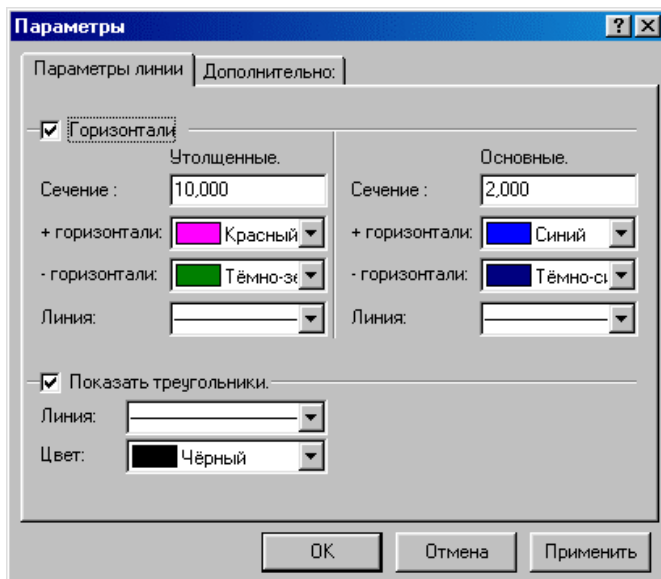
Регенерация изображения на экране.

Для перерисовки изображения в режиме просмотра План, когда в графическом окне накопится значительное количество мусора и информацию станет тяжело считывать сделайте одно из следующего:

- Выберите *Просмотр / Обновить*.
- Выберите .

Изменение параметров отображения поверхности.

Выберите *Просмотр / Параметры* для того настроить параметры отображения горизонталей и треугольников в графическом окне Trimble DTMLink. Появится следующий диалог:



Используйте вкладку *Параметры линии* в этом диалоге:

- отображения или скрытия горизонталей и треугольников
- изменения высоты сечения основных и второстепенных горизонталей
- редактирования цвета горизонталей и треугольников
- редактирования типов линий горизонталей и треугольников

На вкладках диалога *Параметры* вы найдёте параметры, которые можно изменять в Trimble DTMLink.

Вкладка Параметры линии.

Используйте вкладку *Параметры линии* диалога *Параметры*, показанном выше для определения того, как должны отображаться в графическом окне треугольники и горизонталей.

Вкладка *Параметры линии* имеет две группы:

5 Использование команд меню

• Горизонтали

Выберите флажок *Горизонтали*, чтобы отобразить горизонтали в графическом окне. Очистите флажок *Горизонтали*, чтобы скрыть горизонтали.

Используйте группу *Горизонтали*, чтобы установить параметры линии, определяющих, как должны отображаться горизонтали в графическом окне.

• Показать треугольники

Выберите флажок *Показать треугольники*, чтобы отобразить треугольники в графическом окне. Очистите флажок *Показать треугольники*, чтобы скрыть треугольники.

Используйте группу *Показать треугольники*, для установки параметров линии, определяющих, как должны отображаться треугольники в графическом окне.

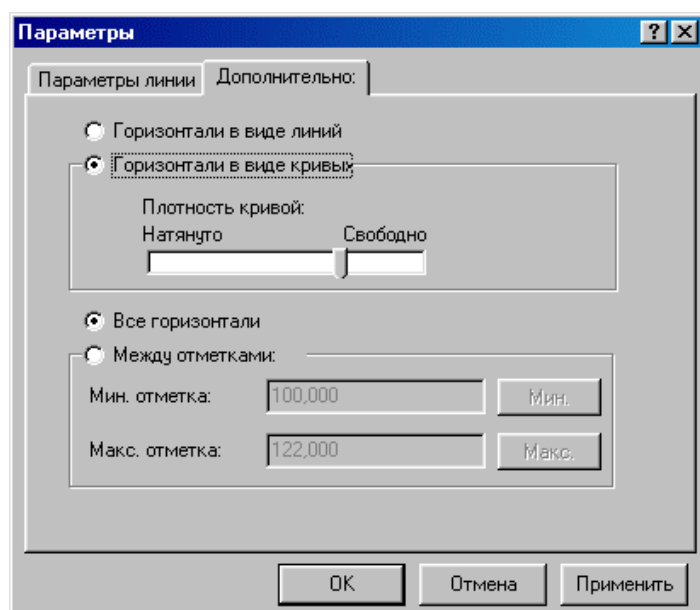
В Таблице 5-2 описаны поля, обычно используемые для определения, как должны отображаться в графическом окне горизонтали и треугольники.

Таблица 5-2 Параметра настройки экрана.

Поле	Описание
Сечение	Установка высоты сечения основных и второстепенных горизонталей. Единицы измерения, указанные в этом поле – это единицы измерения установленные в Trimble Geomatics Office. Вы не можете установить высоту сечения второстепенных горизонталей больше чем высоту сечения основных горизонталей. Высота сечения основных горизонталей должен быть кратен высоте сечения второстепенных горизонталей.
+ горизонтали	Установка цвета горизонталей выше нулевой отметки. Используйте различные цвета, для окраски основных и второстепенных горизонталей. Это позволит Вам быстро вычислить разность отметок.
- горизонтали	Установка цвета горизонталей ниже нулевой отметки. Используйте различные цвета, для окраски основных и второстепенных горизонталей. Это позволит Вам быстро вычислить разность отметок.
Линия	Выберите тип линии из списка.
Цвет	Установка цвета треугольников.

Вкладка Дополнительно.

Выберите вкладку *Дополнительно* в диалоге *Параметры*, чтобы указать диапазон горизонталей и как эти горизонтали должны отображаться в графическом окне:



Горизонталь может быть отображена в виде линии или кривой. Выберите вариант *Горизонтали в виде линий* чтобы отобразить прямые линии между каждым треугольником в модели. Выберите вариант *Горизонтали в виде кривых* чтобы отобразить горизонтали между каждым треугольником в модели в более реалистичном виде.

5 Линии перегиба и границы

По умолчанию, все горизонталы в Топографической Модели Поверхности появляются в графическом окне. Выберите вариант *Между отметками* чтобы показать горизонталы в пределах всего диапазона отметок.

Если вы выберите отрисовку горизонталей в виде кривых или отображение горизонталей между минимальной и максимальной отметкой, то укажите значения в соответствующих полях, перечисленных в Таблице 5-3.

Таблица 5-3 Дополнительные параметры.

Поле	Описание
<i>Плотность кривой</i>	Используйте ползунок <i>Плотность кривой</i> чтобы определить, насколько прямой должна быть кривая. Установка ползунка на максимальное значение приведёт к превращению кривой в прямую. По умолчанию положение ползунка отражает наиболее приятную для глаза кривизну. Используйте ползунок лишь в необычных ситуациях, например когда одна горизонталь пересекается другой.
<i>Мин и макс отметка</i>	Используйте эти поля для указания минимальной и максимальной отметок, определяющих диапазон отображения горизонталей.

Использование окна *Свойства*

Выберите *Просмотр / Свойства* чтобы открыть окно *Свойства*. Это окно позволяет Вам получить информацию о свойствах каждого элемента. Вы не можете изменить свойства. В окне указаны соответствующие название и значение элемента.


Примечание - Вы может выбирать только один элемент.

Меню *Проект*.

Инструменты Поверхность на соответствующей инструментальной панели представляют действия, которые вы можете выбрать в меню *Проект*.


В этом разделе описаны действия, которые вы можете использовать с помощью инструментов панели Поверхность.


Примечание - выбор эквивалентной команды в меню обеспечивает те же самые функции, что и инструмент и вызывает диалог, который поможет Вам выполнить операцию.

 Совет – используйте команду *Правка / Отмена* для полной отмены выполненного действия.

Включение точки.

Для включения точки, которая в настоящее время вне поверхности:

1. Щёлкните по инструменту  *Включить точку* на инструментальной панели Поверхность.

Когда активизирована команда Включить Точку курсор имеет вид .


2. Выберите точку поверхности, которая будет включена. Вы можете использовать только существующие точки.

Примечание – другой способ выберите *Проект / Включить точку* и заполните поля диалога *Включить точку*.

3. Операция *Включить точку* автоматически обновит поверхность.

Исключение точки.

Для того, чтобы исключить использование точки из формирования Топографической Модели Поверхности:

1. Нажмите инструмент  *Исключить точку* на инструментальной панели Поверхность.

Когда активизирована команда Исключить Точку курсор имеет вид .

2. Выберите точку поверхности, которая будет исключена.

Операция *Исключение точки* автоматически обновит поверхность.


5 Использование команд меню

Эта операция была бы полезна, например, если точка определена неверно, что приводит к искажению горизонталей. Вы можете использовать эту команду, чтобы проигнорировать точку.

☒ Примечание – другой способ выберите *Проект / Исключить точку* и заполните поля диалога *Включить точку*.

Перестановка треугольников.

Для изменения Топографической Модели Поверхности с помощью перестановки треугольников:

1. Нажмите инструмент  *Переставить треугольники* на инструментальной панели Поверхность.

Когда активизирована команда *Переставить треугольники* курсор имеет вид .

2. Выберите первый треугольник, который будет переставлен.

Этот треугольник будет окрашен в зеленый цвет.

3. Выберите второй треугольник.

Если два выбранных треугольника образуют выпуклый четырехугольник углы, т. е. их диагонали можно поменять местами, то будут созданы два новых треугольника.

☒ Примечание - подробную информацию см. в Редактирование Топографической Модели Поверхности перестановкой треугольников, и **Глава 6 Линии перегиба и границы**.

Поверхность изменится автоматически.

☒ Примечание - другой способ выберите *Проект / Переставить треугольники*.

Удаление треугольников.

Для изменения Топографической Модели Поверхности удалением треугольников:

1. Нажмите инструмент  *Удалить треугольник* на инструментальной панели Поверхность.

2. Выберите треугольник, который будет удален.

Любой удаленный треугольник не включается в Топографической Модели Поверхности. Это полезно, если Вы хотите быстро и эффективно убрать внешнее ребро Топографической Модели Поверхности, там где горизонталы образованы по длинным и нереалистичной формы треугольникам.

Эти удаленные треугольники не изменяются при обновлении поверхности, если к модели не будет добавлена или отредактирована граница.

Когда активизирована команда *Удалить треугольник* курсор имеет вид .

☒ Примечание - если модель будет перестроена после удаления треугольников и границы были отредактированы, то удаленные треугольники будут преобразованы как часть модели. Если удаленные треугольники должны остаться в вашем распоряжении после обновления модели, поместите границы вокруг соответствующих точек перед обновлением.

☒ Примечание - другой способ выберите *Проект / Удалить треугольника*.

Добавление линий перегиба и границ.

Для добавления линии перегиба с помощью инструментальной панели Поверхность:

1. Выберите инструмент  *Добавить линию перегиба* на инструментальной панели Поверхность.

2. Щёлкните по точке поверхности, в которой начинается линия перегиба.

3. Продолжайте добавлять отрезки линии перегиба, выбирая точки поверхности.

Красная линия будет нарисована на экране между выбранными точками поверхности.

4. Для завершения добавления к линии перегиба, выберите другой инструмент.

5. Нажмите **F4** для изменения поверхности.

☒ Примечание – для добавления другой линии перегиба снова нажмите инструмент *Добавить линию перегиба* и повторите этапы 2 - 5 описанные выше.

5 Линии перегиба и границы

Для добавления границы с помощью инструментальной панели Поверхность:

1. Нажмите инструмент *Добавить границу включения* , или *Добавить границу исключения* .

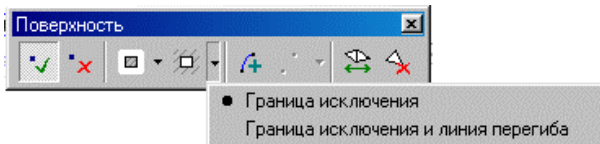
☒ Примечание - если Вы хотите, чтобы граница также определяла линию перегиба, то нажмите стрелку справа от инструмента граница и выберите *Граница включения и Линия перегиба* или *Граница исключения и Линия перегиба* из списка.

2. Щёлкните по точке поверхности в том месте где начинается граница.
3. Продолжайте добавлять отрезки линии перегиба, выбирая точки поверхности.
4. Темная синяя линия появится на экране между точками Границы Включения. Светло синяя линия появится на экране между точками Границы Исключения.
5. Для того чтобы закончить добавления точек к границе, выберите другой инструмент.
6. Нажмите **F4** для изменения поверхности.

☒ Примечание – возвратитесь к первой точке, чтобы замкнуть границу. Если Вы не замкнёте границу, то Trimble DTMLink попытается замкнуть границу при обновлении поверхности.

Для создания Границы Включения, которая охватывает все точки, выбранных для ЦММ:

1. Нажмите стрелку справа от инструмента *Граница включения* на следующей инструментальной панели Поверхность:



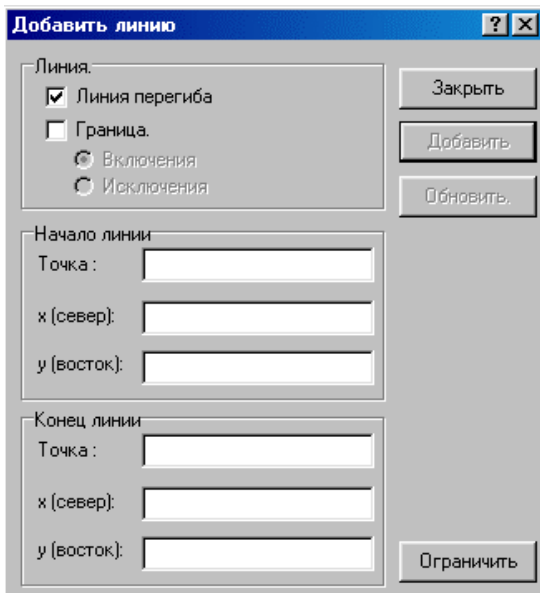
2. Выберите *Ограничить* в меню.

☒ Примечание - используйте функции *Добавить линию* и *Удалить линию* чтобы отредактировать это начальное определение и создания определения границы, которая наиболее всего соответствует краю поверхности.

Для добавления границы или линии перегиба, используйте *Проект / Добавить линию*:

1. Выберите *Проект / Добавить линию*.

Появится следующий диалог:



2. Определите тип линии для добавления из группы *Линия*.

Выберите:

- флажок *Линия перегиба*
- флажок *Граница*

5 Использование команд меню

☒ Примечание – выберите оба флажка *Линия перегиба* и *Граница* для добавления линии и в качестве линии перегиба и в качестве границы.

3. Если Вы выберете флажок *Граница*, то не забудьте выбрать переключатель *Граница включения* или *Граница исключения*. Вариант определяет тип границы.
4. Используйте заполнитель полей для ввода координат начала линии.
5. Используйте заполнитель полей для ввода координат конца линии.
6. Щёлкните по **Добавить** для добавления линии.

☞ Совет – для ввода нескольких соединенных линий перегиба или границ, выберите щелчком мыши начальную точку, а затем дважды щелкните по каждой следующей точке. Это позволяет избежать использования **Добавить** в диалоге *Добавить линию*.

7. Нажмите **Обновить поверхность** для обновления поверхности.

Добавление линии перегиба или границы не приводит к автоматическому обновлению поверхности. Как только дополнительные линии перегиба или границы будут добавлены к поверхности индикатор *Обновление поверхности* появится в строке состояния, и Вы должны будете «освежить» поверхность.

Для обновления поверхности сделайте одно из следующего:

- Выберите *Проект / Обновить поверхность*.
- Нажмите **F4**.
- Щёлкните по **Обновить поверхность** в диалоге *Добавить линию*.

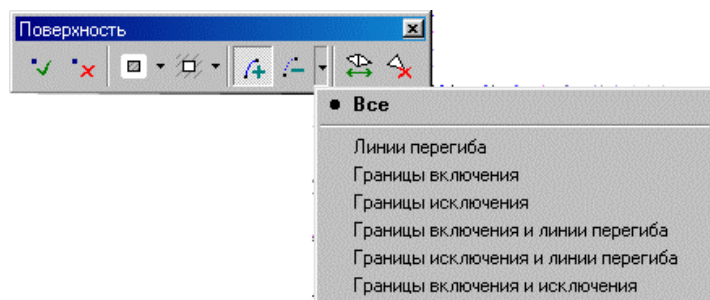
☞ Совет – для удаления частей поверхности, которые лежат за пределами границы, выберите функцию *Включить* в диалоге *Добавить линию*. Для удаления области поверхности, которая находится в пределах границы, выберите функцию *Исключить* в диалоге *Добавить линию*.

☒ Примечание - для создания границы включения, которая охватывает все точки выбранные для DTM, нажмите *Ограничить*.

Удаление линии.

Для удаления линии перегиба или границы:

1. Нажмите стрелку справа от инструмента *Удаление линии перегиба / границы* на следующей инструментальной панели Поверхность:



Появится список возможных типов линий. Выберите *Все*, чтобы удалить все линии на вашей поверхности, которые являются линиями перегиба или границами.

В некоторых случаях линия может быть граница и линия перегиба.

Используйте *Все*, для удаления линии перегиба и границы. Если Вы не хотите удалять все типы линий, то выберите нужный тип из списка.

☒ Примечание – по умолчанию будет выбран тот тип линии, который вы удаляли в последний раз.

2. Выберите тип линии, который предназначен к удалению.

Когда активизирована команда *Удаление линии перегиба / границы* курсор имеет вид

3. Выберите линию, которую нужно удалить в графическом окне.

☒ Примечание – другой способ это выбрать команду *Проект / Удалить линию*.

5 Линии перегиба и границы

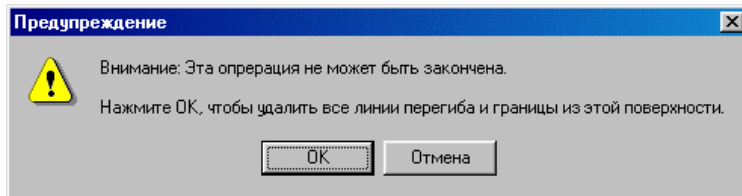
☒ Примечание – ситуация когда Вы можете использовать тип линии граница включения - это, например когда здание находится на границе поверхности, и Вы хотите отредактировать границу включения без воздействия на границу исключения. Выберите тип линии *Границы включения* из списка и удалите соответствующие границы в графическом окне.

Удаление всех линий.

Для удаления всех линий перегиба или границ, которые определяют поверхность:

1. Выберите *Проект / Удаление всех линий*.

Появится следующее предупреждающее сообщение:



2. Щёлкните по ОК, если Вы уверены, что хотите навсегда удалить все линии перегиба и границы.

Меню *Инструменты*.

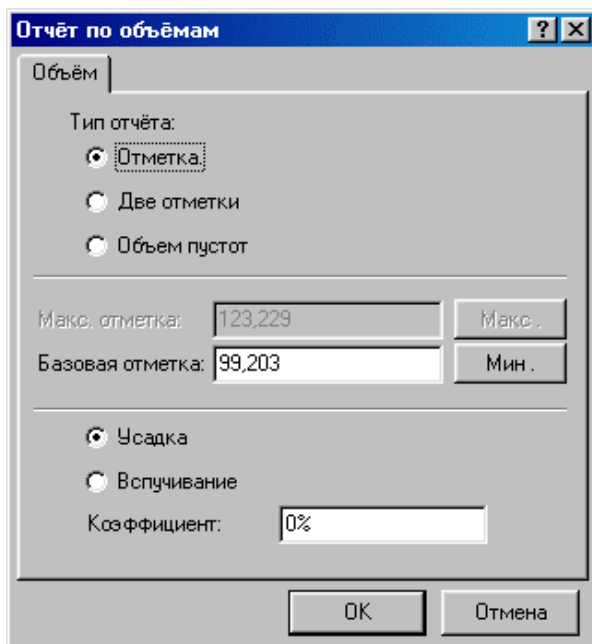
В меню *Инструменты* в вашем распоряжении есть следующие команды.

Вычисление объёмов.

Для вычисления объёма поверхности:

1. Выберите *Инструменты / Отчёт об объёме*.

Появится следующий диалог:



2. Выберите вариант отчёта, который вам нужен. Вы можете вычислить объём поверхности с помощью следующих методов:

- Относительно указанной отметки
- Между двумя отметками
- Объем пустот

Оставшиеся поля заполнены автоматически соответствующими значениями, которые Вы можете отредактировать.

3. Щёлкните по ОК.

☒ Примечание - более детальное объяснение методов вычисления объёма приведено в интерактивной справке.

Отчёт будет создан автоматически и сразу же открыт для ознакомления.

Trimble Geomatics Office – Руководство пользователя DTMLink

5 Использование команд меню

Для того ознакомиться с отчётом позже:

1. Откройте проводник Windows.
2. Перейдите в каталог C:\Trimble Geomatics Office\Projects\XX\ Reports\DTMLink\YY, где XX обозначает название проекта, а YY - Топографическая Модель Поверхности.
3. Дважды щёлкните по названию отчёта.

Отчёт откроется.

Восстановление поверхности.

Выберите *Инструменты / Восстановление поверхности* чтобы восстановить поверхность к первоначальному виду. Любые точки поверхности или треугольники, удаленные из модели будут восстановлены.

После того как Вы выберете *Инструменты / Восстановление поверхности* границы и линии перегиба последней сохранённой вами поверхности будут восстановлены. Если Вы не сохранили поверхность, то эта команда восстановит первоначальную поверхность.

 **Предостережение – переставленные или удаленные треугольники не сохраняются после восстановления поверхности. Исключенные точки возвращаются после восстановления поверхности.**

Сравнение поверхностей.

Выберите *Инструменты / Сравнение поверхностей*, чтобы создать поверхность, которая является разностью двух выбранных поверхностей. Результат – поверхность сравнения – это поверхность горизонталей образованная по разности отметок между основной и базовой поверхностями. Вы можете использовать эту поверхность для вычисления объёма между двумя поверхностями.

Примечание - подробную информацию относительно вычисления объёма между двумя поверхностями вы найдёте в интерактивной справке.

Для создания поверхности сравнения:

1. Выберите *Инструменты / Сравнить поверхности*. Появится диалог *Сравнить поверхности*.
2. В группе *Базовая поверхность* выберите нужное основание из соответствующего каталога.
3. В группе *Основная поверхность* выберите нужную основную поверхность из соответствующего каталога.

Примечание - подробную информацию относительно Базовой и Основной поверхностях вы найдёте в интерактивной справке.

4. В группе *Новая поверхность* введите название поверхности сравнения, которая будет создана. Название должно быть уникальным для текущего проекта.

5. В группе *Метод сравнения* выберите метод сравнения:

- Простое
- Детальное

Примечание - Подробную информацию относительно этих двух методов вы найдёте в интерактивной справке.

6. Нажмите ОК, чтобы создать поверхность сравнения.

6 Линии перегиба и границы.

В этой главе вы найдёте информацию о том, как создаётся Топографическая Модель Поверхности и кратко описано как воздействуют линии перегиба и границы на модель.

После того как модель будет создана, Trimble DTMLink формирует треугольники между точками поверхности. Принимается что линии (которые являются сторонами треугольника) образованные между точками поверхности имеют постоянный уклон.

Что такое границы.

Существует два типа границ:

- границы включения
- границы исключения

Граница включения – это линия, определяющая область поверхности, которая включена в модель.

Граница исключения – это линия, определяющая область поверхности, которая должна быть исключена из модели.

Например, если бы стороны здания были определены как Граница исключения, то горизонталь не были бы проведены через здание. Граница исключения должна быть определена внутри Границы включения, но если Граница включения определена внутри Границы исключения, то Граница исключения заменяет Границу включения.

Граница – это замкнутая фигура. Если граница не замкнута, то при обновлении поверхности будет предпринята попытка автоматического замыкания.

Что такое линии перегиба.

Линии перегиба – это ряд линий, которые, как известно, имеют постоянный уклон. Trimble DTMLink использует уклон каждой линии для корректировки модели треугольника. Например, вершина ребра или стороны дороги может быть определена как линия перегиба, чтобы Trimble DTMLink не выполняла интерполяции в направлении поперечном линии. Очевидно, линии перегиба не пересекают друг друга, если они не проходят через общую точку, где они естественно пересекаются.

И границы и линии перегиба определены как ряд линий соединяющих точки из базы данных.

Воздействие обработки линий перегиба и границ.

Границы и линии перегиба вызывают преобразование треугольников модели. Далее приведены примеры того как Trimble DTMLink преобразует модель, создавая точки перегиба и образуя треугольники поверхности.

☒ Примечание - повсюду в этой главе границы и линии перегиба относятся к поверхности проходящей через точки А и В. Вершины треугольника пронумерованы соответствующим образом.

Пример 1: Линия перегиба, пересекающая один треугольник.

На Рисунке 6-1 представлена упрощенная и нетипичная модель одного треугольника и одной линии перегиба. Точки перегиба X и Y образованы в местах пересечения треугольника линией перегиба.

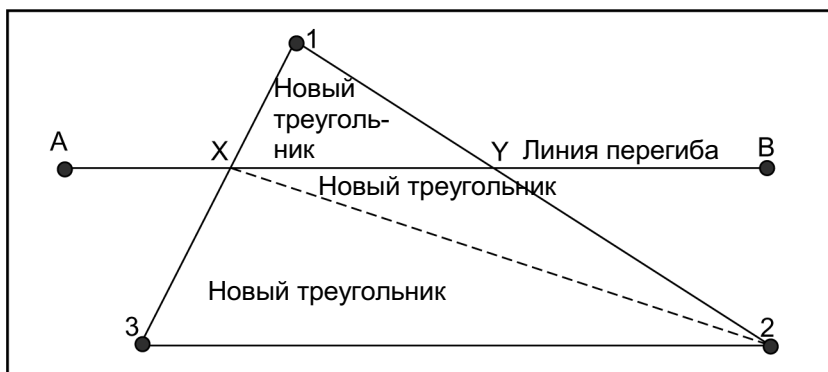


Рисунок 6-1 Упрощенная линия перегиба.

Отметки точек X и Y интерполированы по линии перегиба между точками А и В. Эти точки перегиба станут точками поверхности в модели, и будут образованы три новых треугольника.

Пример 2: Линия перегиба, пересекающая несколько треугольников.

На Рисунке 6-2 представлена триангулированная модель с определенной линией перегиба.

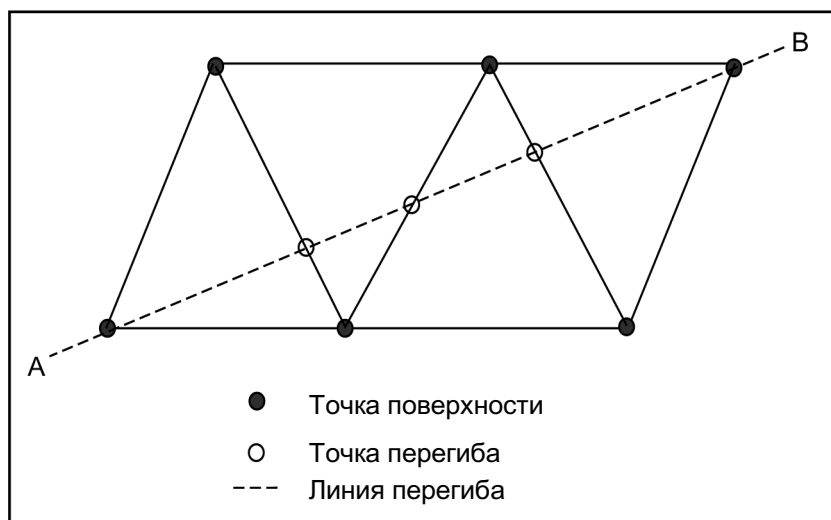


Рисунок 6-2 Вычисление (1).

Преобразование треугольников последовательно следует по линии перегиба, с точками перегиба вставляемыми в месте пересечения каждой стороны треугольника с линией перегиба. Эти точки перегиба показаны на рисунке 6-2. Отметки для каждой точки перегиба интерполируются по линии перегиба между точками А и В.

Эти точки перегиба тогда станут частью модели поверхности и будет образовано десять новых треугольников. См. Рисунок 6-3. Жирные точки обозначают вновь созданные треугольники.

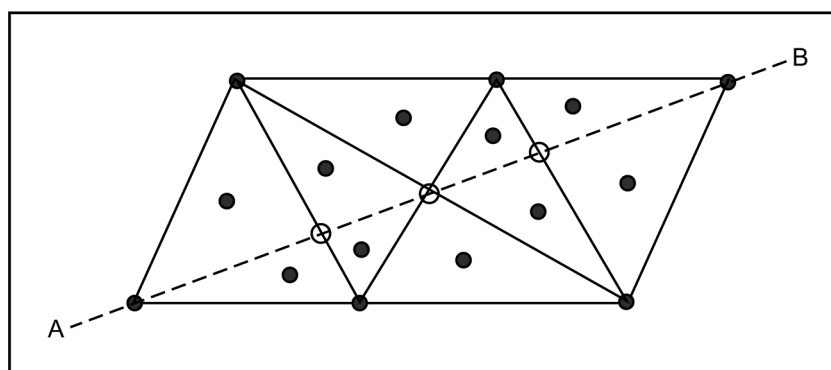


Рисунок 6-3 Вычисление (2).

Пример 3: Граница, пересекающая один треугольник.

На Рисунке 6-4 представлена упрощенная и нетипичная модель одного треугольника и границы. Точки перегиба X и Y образованы в местах пересечения треугольника и линии перегиба. Принимается что вершина 1 треугольника находится в пределах границы, а вершины 2 и 3 выходят за пределы границы.

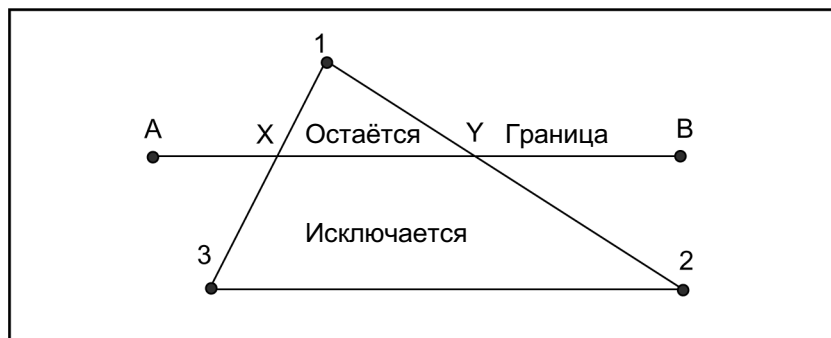


Рисунок 6-4 (1) Граница.

Отметка точки X интерполируется между точками 1 и 3. Отметка точки Y интерполируется между точками 1 и 2.

6 Линии перегиба и границы

2. Образуется треугольник между X, Y, и 1, а точки 2 и 3 исключаются из модели поверхности.

На Рисунке 6-5 показана простая ситуация, где граница проходит через образованный треугольник. Снова, примем что точка 1 находится в пределах границы. Отметка для точки X интерполируется между точками 1 и 3. Отметка для точки Y интерполируется между точками 1 и 2.

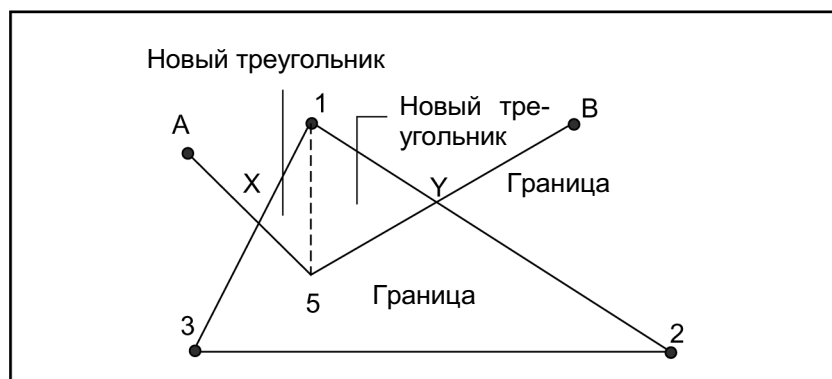


Рисунок 6-5 Граница (2)

Будут созданы два новых треугольника, а точки 2 и 3 исключены из поверхности и новых треугольников.

Пример 4: Объединение границы и линии перегиба пересекающих один треугольник.

Линия может нести функции как границы, так и линии перегиба. См. Рисунок 6-6.

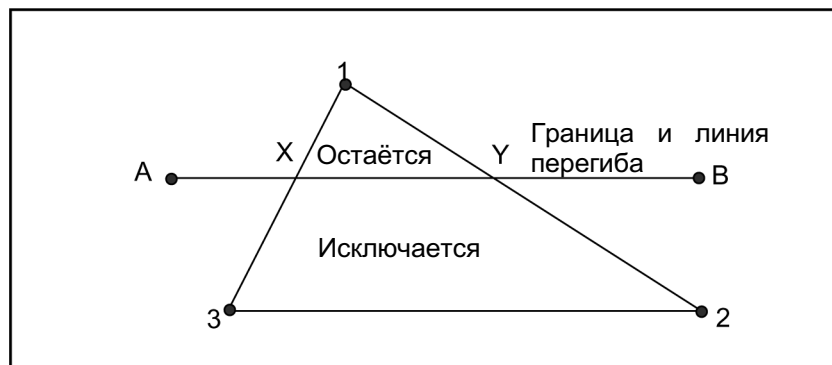


Рисунок 6-6 Граница и линия перегиба.

Точки перегиба созданные в местах пересечения треугольника и линии перегиба - точках X и Y.

Поскольку линия A - B – это линия перегиба и граница, то отметки точек перегиба X и Y интерполируются по линии перегиба между точками A и B.

Учитывая, что вершина 1 лежит в пределах границы, будет образован треугольник, определенный точками 1, X, и Y. Точки 2 и 3 исключены из модели.